

Demografía

Prof. Msc. Daniel Francisco Neyra Castañeda

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

Demografia é a ciência que tem por objetivo o estudo das populações humanas versando sobre o volume, composição, o desenvolvimento das mesmas, bem como suas características gerais consideradas principalmente do ponto de vista quantitativo.

Pela primeira vez aparece a palavra *demografia* no livro de Aquiles Guillard intitulado *Eléments de statistique comparée* e publicado em 1885, mas os estudos propriamente demográficos são bem anteriores a essa data. Considera-se como a primeira *análise* demográfica, no sentido moderno da palavra, a que publico em Londres no ano de 1662, John Graunt sob o título de *Natural and Political Observations ... Made upon the Bills of Mortality* (Observações naturais e políticas feitas sobre os registros de Mortalidade)

A demografia é tradicionalmente uma das mais quantitativas dentre as ciências sociais, fazendo amplo uso da Estatística. Cabe efetivamente a demografia estudar o substrato numérico das sociedades humanas, sua causa material- diriam os Aristotélicos, sua morfologia diria Durkheim. Os aspectos quantitativos foram objeto de outras ciências sociais como a ecologia, a antropologia, a sociologia mas interessam também à Demografia na medida que afetam os aspectos quantitativos: a qualidade influi sobre a quantidade, como inversamente a quantidade pode influir sobre a qualidade.

De maneira geral observa-se crescente tomada de consciência, por parte dos demógrafos atuais, acerca da importância dos aspectos qualitativos para a própria problemática demográfica. Assim nutre-se a esperança de que no próximo decênio, conseguiremos superar certos preconceitos nossos contra o estudo das implicações da natalidade diferencial entre os diversos setores da população. Esses preconceitos tiveram sua origem na resistência ao racismo e outras teses pseudo-científicas aventadas por certos autores tendenciosos da geração passada. Os aspectos qualitativo do fenômeno populacional constitui campo de pesquisa tão importante ao legítimo quanto a de seus aspectos quantitativos.

Demografia Histórica

Foi só a partir do século XVIII que se começou a recensear as populações de maneira sistemática e metódica.

Certamente podemos encontrar censos populacionais em épocas anteriores, e mesmo desde tempos imemoriais. Ressentes descobertas arqueológicas e históricas proporcionam-nos espécimes antiquíssimos de semelhantes enumerações, análogos as que se conhecem do livro dos números contido na Bíblia. Assim por exemplo, no reino de mesopotâmico de Mari, por volta do ano 2000 antes de cristo, os censos de população não eram coisa insólita, forneciam eles as bases para a aplicação dos tributos e para a chamada as armas. A população dividida por distritos, eram reunidas a som de tambores e todo o indivíduo apto para o serviço militar era alistado. Particularmente famoso ficaram os *censos* do Império Romano.

Não pouco diferem, todavia esses antigos censos dos nossos modernos censos demográficos. Primeiramente, a razão de ser deles era militar (alistamento para o serviço de armas) ou então fiscal (imposição de tributos), e não política administrativa muito menos científica, como é e tende a ser a de nossos censos atuais. Depois o método era geralmente indireto, por lares e não percapita. Muitas dificuldades de ordem pratica obstaculariam, efetivamente a realização de censos diretos nas sociedades de então: faltava ainda a necessária aparelhagem administrativa e, por outro lado, os próprios cidadãos não gostavam de tais enumerações por receio das conscrições militares e das imposições tributarias.

Origens históricas dos censo

Historicamente, os vestígios mais antigos da realização de contagens deste género remontam à civilização Suméria (do Vº ao IIº milénio a.C.). Depois disso, encontramos formas próprias de recensear a população em todas as grandes civilizações antigas conhecidas: na Mesopotâmia, no Egipto, na Babilónia, na Palestina, na China, no Japão, na Índia, na Grécia, em Roma, entre os Incas...

Os primeiros censos no sentido moderno do termo foram realizados na região de Europa nórdica denominada Escandinávia; na Suécia em 1749; na Noruega em 1760; na Dinamarca em 1769; os Estados Unidos da América, em 1790.

Na generalidade, estes primeiros censos eram realizados para dar resposta a necessidades do Estado, nomeadamente com o fim de impor à população o cumprimento de obrigações fiscais, militares, ou mesmo laborais (por exemplo, no âmbito da realização

de importantes obras públicas). Em consequência, eram frequentemente limitados aos chefes de família ou à população masculina em idade adulta. As mulheres e as crianças não eram, por via de regra, recenseadas. Ao contrário, não era raro que os bens possuídos por cada chefe de família fossem igualmente contabilizados.

Além das preocupações de ordem fiscal, militar e laboral, muitos dos primeiros censos tinham também subjacente uma importante dimensão religiosa. Por exemplo, na Mesopotâmia (cerca de 3000 anos antes de Cristo), o mesmo termo tinha o duplo significado de recensear e purificar. Aliás, os dois primeiros recenseamentos referidos na Bíblia teriam sido realizados por ordem expressa de Deus. Num certo sentido, o censo é assim visto como um meio de o homem aceder a uma verdade que, de outro modo, lhe está vedada, sendo detida apenas por Deus. Logo, o censo só é aceitável quando realizado por vontade divina. De outro modo, o censo constitui um pecado resultante do orgulho do homem: o terceiro censo referido na Bíblia foi realizado por David (cerca de 1000 anos antes de Cristo) e não há (no Antigo Testamento) unanimidade sobre quem o teria ordenado, se Deus, se o Diabo. Já durante a Idade Média, David viria a ser condenado por este recenseamento.

Esta visão diabólica dos censos terá, porventura, origem na aversão que, desde o início, as populações criaram em relação a operações estatísticas que frequentemente se saldavam pela mobilização dos homens para actividades militares ou como mão-de-obra ao serviço do Estado, ou ainda pela privação de bens e rendimentos da família.

Na modernidade, os censos de população perderam a sua carga mítica, além do que já não visam impor à população o cumprimento de quaisquer obrigações. No entanto, continua a ser verdade que frequentemente algumas pessoas receiam ser recenseadas (ou, mais genericamente, ser inquiridas no âmbito de qualquer operação estatística) por temerem vir a ser penalizadas fiscalmente por isso.

No decurso do século XIX alastro-se cada vez mais a praxe dos censos periódicos em países de Europa e da América: O censo italiano começou em 1861; o Brasileiro em 1872; o Russo em 1867. Os primeiros censos Asiáticos e Africanos datam geralmente do presente século, e mesmo deste pós-guerra.

Hoje praticamente todas as nações do mundo procedem periodicamente a censos gerais das respectivas populações.

Tabela 1. – Censos Nacionais, 1855-1963.

Período	Número de Países que realizam ao menos um censo	População Recenseada	
		Milhares	% sobre a população mundial
1855 – 64	51	197.774	17
1865 – 74	53	246.523	18
1875 – 84	71	564.876	39
1885 – 94	73	614.155	41
1895 – 04	90	839.447	55
1905 – 14	103	770.698	46
1915 – 24	122	904.667	51
1925 – 34	120	1.265.684	60
1935 – 44	100	1.275.432	54
1945 – 54	186	2.056.592	78
1955 – 63	192	2.103.316	67

Fonte: ONU, *Annuaire Démographique*, 1963, 59

Os primeiros censos eram, naturalmente, repletos de não poucos defeitos técnicos, que são hoje corrigidos por estudos indiretos. Esses defeitos provinham, que é de deficiente direção unitária, que é do nível de instrução relativamente baixo da própria população, como se verifica ainda hoje nas regiões menos desenvolvidas. Maior experiência censitária e maior compreensão por parte da população, de que mais recentemente se desfruta, permitem melhorar cada vez mais a qualidade dos censos.

Ainda hoje os questionários e formulários diferem bastante, quanto a extensão e compreensividade, de nação para nação, a despeito dos esforços enviados pelas Nações Unidas no sentido de obterem censos mais completos, fidedignos e uniformes. Essas diferenças tornam muito delicado o estudo comparativo, seja o longitudinal que pesquisa o desenvolvimento secular de um determinado fenômeno na mesma nação, por exemplo, a distribuição da população por categorias profissionais o por zonas geográficas, seja o transversal que estabelece comparações entre nações.

Trabalho de grandes proporções, requer cada censo a colaboração de muitas pessoas, o emprego de ingentes despesas públicas e bastante tempo para a apuração e

tabelamento dos resultados, apesar do inestimável auxílio dos modernos computadores eletrônicos. Devido a isto firmo-se hoje a praxe de realizar censo de 10 em 10 anos. Assim no Brasil, tivemos censo geral da população em 1940, 1950, 1960, 1970, 1980, 1991 e o último censo de 2000.

Essa periodicidade permite comparar o censo de uma fotografia instantânea da população sobre diversos aspectos. Revela-nos, pois o estado da população na respectiva data possibilitando o estudo comparativo com as situações descritas nos recenseamentos anteriores. O movimento da população, com suas componentes positivas – a natalidade e migração – e negativas a mortalidade e a migração, no caso do Brasil é por outras fontes a saber, os registros de estado civil e os registros de população, numa palavra, os registros anagráficos, os quais filmam, por assim dizer, quotidianamente o movimento populacional, que é o movimento ou incremento assim chamado vegetativo ou natural, isto é, o balanço entre nascimentos e óbitos, que é o fluxo migratório.

O estado civil, registra dia por dia, conforme as declarações dos cidadãos obrigados a isto por lei. Os dados vitais e civis: nascimentos óbitos, casamentos desquites y divórcios.

Os registros de população constituem um fichário de todos os habitantes e residentes em um determinado lugar ou município, ordenado segundo as ruas e o número das casas (endereços), contem ela a identidade da pessoa: nome e sobrenome, filiação, sexo, data e lugar de nascimento, estado conjugal, número de prole com os respectivos nomes e datas de nascimento, profissão e domicílio.

Todos esses censos são continuamente recolhidos, computados e tabulados pelo respectivo Instituto Central de Estatística, no Brasil pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através da rede de seus órgãos periféricos estaduais e municipais.

O Brasil somente em 1872 realizou seu primeiro censo geral, assim entendido o levantamento efetuado com observância dos primeiros técnicos que orientam os censos modernos.

Entre tanto conforme informação apresentada por Joaquim Norberto de Souza e Silva, constante do relatório do Ministério do Império, encaminhado em 1870 pelo conselheiro Paulino José Soares de Souza, estimativas e inquéritos feitas

em diversas épocas, desde os tempos coloniais, e por outro lado dos censo modernos assinalaram os seguintes totais para a população Brasileira:

Tabela Nº 2. População do Brasil, 1776 – 2000

Ano	População	Ano	População
1776	1.900.000	1868	11.030.000
1808	4.000.000	1869	10.415.000
1810	4.000.000	1872	9.930.478*
1815	2.860.000	1890	14.333.915
1817	3.300.000	1900	17.438.434
1819	4.396.132	1920	30.635.605
1825	5.000.000	1940	41.236.315
1827	3.758.000	1950	51.944.397
1829	2.619.900	1960	70.070.457
1830	5.340.000	1970	93.139.037
1834	3.800.000	1980	119.002.706
1850	8.000.000	1991	146.825.475
1856	7.677.000	1996	157.070.163
1867	11.780.000	2000	169.544.443**

Fonte: IBGE. Ao censo Iniciam-se a partir de 1872

* Os resultados não incluem 181.583 habitantes, estimados para 32 paróquias, nas quais não foi feito o recenseamento na data determinada.

** Valores Preliminares.

Os três primeiros Censos Gerais do Brasil, realizados em 1872, 1890, e 1900, compreenderam apenas a população.

A partir de 1920 data do IV Censo Geral, o campo foi-se ampliando. Aquela época, além da contagem dos habitantes, o censo estendeu-se aos prédios, à agricultura e à Indústria. O VI Censo geral realizado em 1950, abrangeu o Censos Demográfico, Agrícola, Industrial, Comercial, e dos Serviços e Inquéritos Especiais sobre Transporte e Comunicações. O VII Censo realizado em 1960 formaram os Censos Demográfico, Agrícola, Industrial, Comercial, e dos Inquéritos Especiais

sobre a Construção Civil, e a Energia Elétrica. Os últimos Censos geral no Brasil abrangem os censos Demográfico (população, família, domicílios e prédios), Agropecuário, Industrial (Pesca, Mineração, Manufatura, Construção Civil, Energia Elétrica, Gás, Água e Esgoto), Comercial (comercio das Mercadorias, dos Imóveis, mercado de Crédito, Seguros e Capitalização) e dos Serviços.

Como chega América Latina ao século XXI

Os Avances no processo de desenvolvimento só pode-se apreciar de uma perspectiva de mediano e largo prazo, já que as grandes transformações econômicas sociais e institucionais que requer o desenvolvimento ocorre em forma lenta e a freqüentemente descontínua, mas por outro lado a partir dos atentados ocorridos no Estados Unidos traz recessão nas economias e principalmente as latino americanas.

América Latina pode-se classificar como uma região de desenvolvimento econômico médio, contem países dentro de uma gama de salários que vá desde a média de países desenvolvidos até a nível médio da África. No obstante a sua heterogeneidade econômica e social, a região conta com rasgos bem definidos. O ritmo do progresso econômico da América Latina tem sido modesto em comparação com os padrões mundiais, tanto em anos recentes como ao longo de varias décadas. As atividades econômicas tem sido instáveis e seus resultados tem partido em forma muito desigual entre os indivíduos, fazendo da América Latina a região com uma das piores distribuições de ingreso do Mundo.

Em matéria de desenvolvimento humano, América latina oferece um panorama muito diverso. Nas últimas décadas tem tido um progresso muito destacado em saúde, apreciável na redução da mortalidade infantil e um notável aumento na esperança de vida. O acesso generalizado ao primeiros níveis da educação fundamental, e por conseguinte a redução do Analfabetismo, é parte também dos logros sociais da região. No entanto, o progresso educativo longe de ocupar os primeiros níveis tem sido precário, de sorte que o ensino médio por não mencionar o ensino superior, continua sendo o privilegio de uns poucos na maioria dos países da região.

Nas condições de convivência social oferecem um quadro igualmente paradoxo. Por um lado a região tem sido a cabeça do mundo em desenvolvimento em matéria de liberdades civis e direitos democráticos, dentro de América Latina

encontra-se alguns dos países com as maiores taxas de criminalidade do mundo e em muitos lugares acentuada a insegurança e são evidentes os sintomas de desarranjo social e institucional.

Confrontados com estas realidades, os latino-americanos encontram-se num estado de pessimismo e perplexidade preocupação. Os indicadores de opinião assinalam que a maioria dos latino-americanos acredita que seus países encontram-se numa má situação econômica, que em gerações anteriores se vivia melhor, que a pobreza tem aumentado muito e que a distribuição dos salários é injusta. Em forma abrumada, os latino-americanos consideram que o crime e a corrupção tem crescido demasiado e que a maioria das instituições públicas não são merecedoras da sua confiança.

“Três pontos fundamentais devem ser considerados antes de procedermos à análise e interpretação das estatísticas demográficas. Em primeiro lugar, é necessário ter uma clara e precisa compreensão dos conceitos que são utilizados. Segundo, a qualidade dos dados observados deve ser assegurada. Terceiro, dados que tenham sido obtidos por projeções ou estimativas devem ser avaliados de maneira crítica.”

(SPIEGELMAN, M. 1968; p. 6)

Nos segundos que você levou para ler este parágrafo, cerca de 250¹ crianças nasceram vivas no mundo, aproximadamente 105 pessoas morreram e o mundo experimentou, portanto, um aumento de 146 novos habitantes, ou seja, um acréscimo de cerca de 76 milhões de pessoas a cada ano num planeta, que em 13 de fevereiro de 2001, tinha uma população estimada em 6.095.900.565 habitantes. Estima-se para o Brasil, nessa mesma data, uma população de 170.761.480 de habitantes.²

As mudanças da população afetam a todos nós. O crescimento da população tem impacto em vários aspectos da vida, do lugar onde vivemos aos preços que pagamos por bens e serviços. O envelhecimento da população, por exemplo, nos faz ver a importância de se dar mais ênfase aos serviços de atenção à saúde para os idosos, enquanto a população jovem requer a expansão de serviços como educação, habitação e maiores oportunidades de emprego.

Além da migração, outros eventos históricos pode ter um impacto significativo sobre as populações, como por exemplo, guerras, que podem dizimar uma geração de homens, como ocorreu no século passado na União Soviética, França, Iraque. A melhoria do padrão

¹ Dados retirados do site dos Estados Unidos: www.census.gov

² Estimado pelo IBGE

de vida assim como o desenvolvimento da Saúde Pública podem aumentar a expectativa de vida e alterar as principais causas de morte. Por outro lado, uma contaminação ambiental aguda pode provocar um aumento da morbidade referida e/ou das taxas de mortalidade em certas áreas geográficas.

Por trás de cada nova história está a História de uma população. As histórias das populações são quase sempre contadas em termos de números e taxas. Não basta dizer: “o crime está desenfreado” ou “as pessoas se sentem prósperas hoje em dia”. Essas histórias devem ser quantificadas com dados precisos.: Quantos crimes estão ocorrendo? Em que partes do país as pessoas estão sendo afetadas? Os dados devem ser expressos de maneira clara e acurada.

O objetivo deste texto é esclarecer os conceitos demográficos para iniciantes no estudo de Demografia, formadores de opinião, formuladores de políticas, professores, estudantes ou qualquer outras pessoas que necessitem compreender, citar e comunicar fatos relacionados à população.

A Demografia é o estudo das populações, de busca de dados novos e antigos através do uso de censos, registros de nascimento e morte, *surveys*, registros de seguros de vida e até mesmo outras fontes, tais como registros escolares e de veículos motorizados. Os demógrafos analisam e processam estes dados para torná-los manejáveis sob a forma de dados brutos, taxas, razões ou outros tipos de estatísticas. A Organização das Nações Unidas define Demografia “como o estudo da estrutura, composição e movimento das populações humanas, principalmente em relação à estrutura, tamanho e desenvolvimento.”

³ Pressat no seu dicionário de Demografia, versão inglesa⁴ define Demografia como: “O estudo das populações humanas em relação a mudanças causadas pela inter-relação entre nascimento, morte e migração”.

Outra definição é proposta por Hauser e Duncan (1972). Demografia é o estudo do tamanho, da distribuição territorial e da composição da população, das mudanças e dos componentes de tais mudanças; estes últimos podem ser identificados como natalidade, mortalidade, movimentos territoriais (migrações) e mobilidade social (mudança de *status*).

Os estudos demográficos compreendem:

1 – Coleta de dados;

³ Vide IBGE (1969)

⁴ Vide Wilson, (1985), p.52

2 – Análise Demográfica – mensuração dos eventos vitais bem como análise das características básicas de uma população como composição por sexo, idade, estado marital, etc.

3 – Estudos Populacionais (dicionário de demografia)

As três variáveis demográficas básicas são: fecundidade, mortalidade e migrações. Elas são as determinantes do crescimento populacional como será visto no item 2.2.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fundação IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística *Dicionário demográfico multilíngue*. versão brasileira, Centro Brasileiro de Estudos Demográficos. Rio de Janeiro: IBGE, 1969. 102 p.

HAUPT, Arthur; KANE, T. *Population Handbook*. 3°. Ed. Washington D.C.: ONU/Population Bureau In. 1991

SPIEGELMAN, M. *Introduction to Demography*. 2ª ed. Cambridge, Massachussets: Harvard University Press., 1968; p. 6. Citado por: NEWELL, Colin. *Methods and Models in Demography*. Londres: Belhaven Press, 1988; p.2)

STOCKWELL, E. *The Methods and Materials of Demography:Condensed Edition* from Shryock, H.S and Siegel, J.S. p.113-114. 1978.

WILSON, Christopher (ed.). *The Dictionary of Demography*. (Edição Inglesa). New York e Oxford: Basil Blackwell Inc., 1985. (verbete “demographic analysis”, pg. 52).

CAPÍTULO 2 – OS INSTRUMENTAIS DA DEMOGRAFIA

Os conceitos aqui apresentados baseiam-se no breve glossário proposto por HAUPT e KANE (1991) e em Wilson (1985). Já, as segunda e terceira partes foram baseadas em HINDE (1998).

2.1 – Conceitos Básicos

- **Contagem** – Valor absoluto de uma população ou de qualquer evento demográfico que ocorre numa determinada área e num determinado período de tempo. Por exemplo, nos Estados Unidos em 1998 ocorreram 3.896.078⁵ nascimentos vivos e no Brasil no mesmo ano ocorreram, 3.144.547⁶. Os valores quantificados pelas contagens de eventos demográficos são a base da análise demográfica. (HAUPT e KANE, 1991, p.4)
- **Taxas** - O termo é utilizado de maneira muito ampla; para se referir à razão entre uma subpopulação e o total. Por exemplo, a taxa de matrícula escolar ou a taxa de alfabetização. Nesses casos, a medida em questão seria melhor chamada de *razão, proporção ou probabilidade*. O uso do termo taxa justifica-se apenas quando um processo dinâmico está sendo medido. A forma mais precisa é relacionar o número de eventos ocorridos num determinado período à população exposta ao risco de experimentar o evento naquele período.
- **Proporção** – É a relação de um subgrupo da população com o todo, isto é, o subgrupo populacional é dividido pelo total da população. Por exemplo, nos Estados Unidos (HAUPT e KANE - 1991, p.4), no ano de 1989, 59% das pessoas com idade superior a 15 anos estavam casadas. Em 1991, 18,5% das mulheres brasileiras entre 15 e 19 anos estavam casadas.
- **Constante** – É um número que tem por característica ser imutável e arbitrário. É comumente utilizado para *taxas, razões e proporções*. Pode ser empregado como um multiplicador para colocar os valores numa escala de melhor compreensão. Por exemplo, o número 100 é relacionado à percentagem ou o número 1.000 relacionado

⁵ Dado retirado do site: www.census.gov

⁶ Dado retirado do site: www.datasus.gov.br

ao por mil ou ainda o número 100.000 (HAUPT e KANE, 1991, p.4). Um exemplo: no Brasil, em 1991, nasceram 0,0209 crianças por pessoa. Multiplicando esse número pela constante 1.000, a taxa expressa que no Brasil, em 1991, ocorreram 20,9 nascimentos por mil pessoas.

- **Medidas de Coorte** – Corresponde a um grupo de pessoas que experimentam um mesmo evento significativo em um determinado período de tempo. Essa análise, também chamada de longitudinal, consiste em estudar a experiência de cada coorte ao longo de vários anos. As medidas de coorte com relação à fecundidade são mais estáveis que as taxas de período análogas. Isso não significa que a análise de coorte seja superior à de período pois quase todas as médias móveis das taxas de período parecem produzir uma estabilidade de experiência similar à de coortes verdadeiras. (WILSON, 1985, p. 34). Exemplos: mulheres nascidas em 1950 compõem a coorte de nascimentos de 1950. Homens casados em 1980 compõem a coorte de casamentos em 1980
- **Medidas de Período** - Lidam com os eventos demográficos observados em um período específico; normalmente um ano calendário, e desta maneira trabalham simultaneamente com várias coortes. São também chamadas de medidas de *cross-section*, como exemplo, a taxa de fecundidade. Os eventos demográficos de um período particular são compostos das experiências das diversas coortes em várias durações. (WILSON, 1985, p. 34 e 173).

2.2 – A Equação Básica da Demografia

Populações mudam devido a mudanças em um de seus componentes básicos (fecundidade, mortalidade e migração). Por exemplo, considere a população num determinado tempo t . Esta população possui P_t pessoas, e um ano depois possuirá P_{t+1} . Dessa forma, pode-se escrever a seguinte equação:

$$P_{t+1} = P_t + N_t - O_t + I_t - E_t, \quad (2.1)$$

onde N_t e O_t são respectivamente o número de nascimentos e óbitos ocorridos na população no período t e $t+1$, e I_t e E_t são respectivamente o número de imigrantes e emigrantes do país durante esse mesmo período.

A quantidade $N_t - O_t$ é conhecida como o incremento natural ou vegetativo; se o número de óbitos exceder o número de nascimentos, então temos $O_t > N_t$, o que implica

num aumento negativo natural ou decréscimo natural. A quantidade $I_t - E_t$ é conhecido como saldo migratório.

A equação (2.1) é freqüentemente citada como a *Equação Básica da Demografia*, às vezes como “a equação do balanço demográfico” ou “growth balance”. O processo pelo qual a população se reproduz é conhecido como fecundidade e o processo pelo qual os membros de uma população são reduzidos devido as mortes é conhecido como mortalidade. Fecundidade, mortalidade e migrações são, portanto, os três processos fundamentais da Demografia.

2.3 - Processos Demográficos Analisados como Transições entre Estados

Uma forma de representar os componentes da dinâmica populacional é vê-los como um conjunto de transições feitas pelos indivíduos entre vários estados. A equação demográfica básica pode, deste modo, ser representada por quatro estados: **vivo na população em estudo; vivo em outra população, não nascido e morto**.

Figura 1

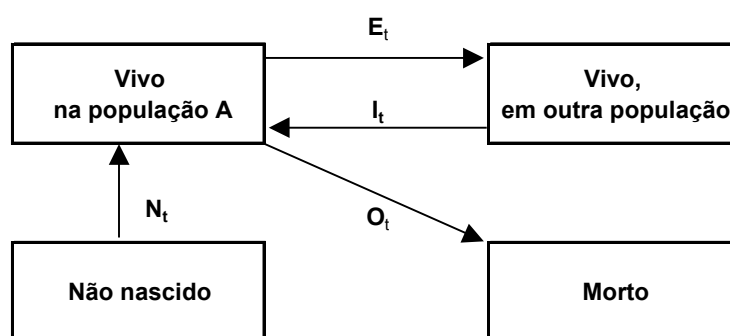


Figura 1: Representação dos Múltiplos Estados da Equação Básica da Demografia.

N_t , O_t , E_t e I_t representam as transições.

N_t = nascidos
 E_t = emigrante
 I_t = imigrante
 O_t = óbitos

Os componentes da dinâmica populacional estão representados pelas transições entre os estados mencionados (figura 1). Note-se que, em alguns casos, transições entre dois estados podem acontecer em ambas as direções, entretanto em outros, só pode ocorrer em apenas uma direção. Um estado, no qual as pessoas nunca o deixam como por exemplo, a morte, é chamado de *estado de absorção*.

Esta maneira de analisar os processos demográficos pode ser chamada de *representação de estados múltiplos*. Essas representações estão se tornando populares na Demografia e geralmente ajudam os demógrafos a compreender processos complexos. Os exemplos acima referem-se respectivamente, à análise da mortalidade e da fecundidade. A mortalidade pode ser vista como uma transição única do estado vivo para o estado morto (Figura 2.a). Já as mulheres que estão em idade reprodutiva podem ser vistas se movendo sucessivamente através dos estados “não tendo filhos”, “tendo um filho”, “tendo dois filhos” e assim por diante (Figura 2.b).

Figura 2.a

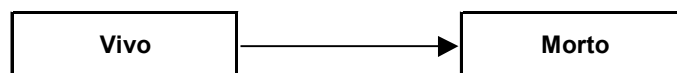
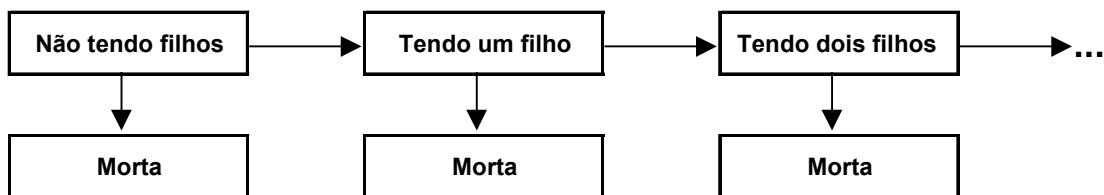


Figura 2.b



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, José Alberto Magno de, SAWIER, Diana Oya e RODRIGUES, Roberto do Nascimento. *Introdução a Alguns Conceitos Básicos e Medidas em Demografia*. Belo Horizonte: ABEP, 1994; 63 pp.

HAUPT, Arthur; KANE, T. *Population Habdbook*. 3°. Ed. Washington D.C.: ONU/Population Bureau In. 1991

HINDE, Andrew. *Demographic Methods*. Nova Iorque: Arnold. 1998.

NEWELL, Colin. *Methods and Models in Demography*. Londres:Belhaven Press, 1988: 217 pp.

WILSON, Christopher (ed.). *The Dictionary of Demography*. (Edição Inglesa). New York e Oxford: Basil Blackwell Inc., 1985. (verbete “demographic analysis”, pg. 52).

CAPÍTULO 3 – FONTE DE DADOS

O cálculo dos indicadores demográficos requer dados sobre o número de eventos ocorridos num dado intervalo de tempo e da população exposta ao risco de experienciar estes eventos. Esses dados são normalmente oriundos de três fontes: censos populacionais, registros vitais e pesquisas domiciliares.

3.1 - Censos Populacionais

É a fonte de dados demográficos mais utilizada. Para as Nações Unidas, “o censo é um processo de coleta, compilação e publicação dos dados demográficos, econômicos e sociais referentes a um período de tempo específico de todas as pessoas de um país ou de um território delimitado”. (United Nations, 1983)

A maioria dos países tem censos regulares realizados decenalmente, no qual todos os residentes em uma noite em particular são contados. Além disso, eles respondem a várias questões sobre suas características básicas tais como idade, sexo, ocupação, estado conjugal, entre outras. Essas respostas permitem aos demógrafos calcular com mais precisão a estrutura da população na data de referência e oferece dados suficientes para possibilitar o cálculo da população exposta ao risco de eventos demográficos de interesse.

A qualidade dos censos nos vários países do mundo é variada. No Brasil, o primeiro censo completo foi realizado em 1872, sendo primeiro censo brasileiro considerado moderno, o de 1940 pois, atendeu os padrões internacionais explicitados pela Liga das Nações⁷. A variedade de informações tipicamente utilizadas nos censos pode ser ilustrada usando o censo populacional de 1991 do Brasil. Esse requer que cada pessoa fornecesse seu nome, sexo, data, país de nascimento, estado conjugal, relação com o chefe do domicílio em que vive, endereço habitual, município de residência cinco anos atrás, grupo étnico, ocupação, lugar de trabalho, informações sobre sua escolaridade, etc. Em países em desenvolvimento, os censos usualmente perguntam sobre o número total de filhos que as mulheres tiveram e o número de filhos que elas tiveram durante nos 12 meses anteriores à data do censo. Essas questões visam suprir lacuna devido a baixa cobertura dos registros vitais.

As características básicas de um censo são:

universalidade;

território estritamente delimitado;

enumeração individual (para cada pessoa de um domicílio);
simultaneidade;
enumeração numa mesma data e
periodicidade regular.

Os censos brasileiros têm periodicidade decenal sendo realizados desde 1940 nos anos terminados em zero. O censo da década de 1990 foi uma exceção pois foi realizado em 1991. Desde 1970, eles apresentam uma particularidade, ou seja, usam dois tipos de questionários: um reduzido para o total da população que investiga as características básicas da população e outro mais amplo que é aplicado a uma amostra.

3.2 - Registros Vitais

De acordo com as Nações Unidas, “o Registro Civil é o registro permanente e compulsório de eventos vitais. Isso se dá, em primeiro lugar, pelo seu valor como documento legal como exigido pela lei e, secundariamente, para uso como fonte de informação (United Nations, 1983). O registro de nascimento significa o direito do indivíduo à cidadania e o de morte é o registro da perda. Este é o primeiro objetivo e o segundo é o de alimentar um sistema de informações oficiais. Todos os dois objetivos são obrigatórios por lei. O primeiro diz respeito à obrigatoriedade do indivíduo e o segundo dos cartórios enviarem ao IBGE, que é o órgão responsável pelo processamento, tabulação e divulgação desses resultados desde 1972.

A publicação das primeiras estatísticas vitais no Brasil se deu em 1894 mas, só cobriu uma pequena parte do território nacional limitando-se praticamente às capitais estaduais. Desde 1975, IBGE divulga anualmente os dados do registro de nascimentos, casamento e óbitos. O quadro 1 lista as principais informações coletadas.

⁷ Instituição que deu origem à Nações Unidas.

Quadro 1

Informações coletadas no Brasil pelo Sistema de Registr Civil		
Nascimentos	Casamentos	Óbitos
Data do nascimento	Data do casamento	Data
Local (distrito, subdistrito)	Lugar do casamento	Local (distrito, subdistrito)
Número do registro	Nome dos noivos	Número do registro
Sexo da criança	Ocupação dos noivos	Sexo do falecido
Naturalidade dos pais	Estado conjugal dos noivos	Idade da pessoa falecida
Residência dos pais	Idade dos noivos	Estado civil da pessoa falecida
Natureza do parto (gêmeos ou não)	Nome dos pais dos noivos	Naturalidade da pessoa falecida
Idade da mãe no parto	Forma da cerimônia (civil, religioso)	Residência do falecido
Nome da criança		Ocupação do falecido
Nome dos pais da criança		Causa da morte (as três principais causas)
Ocupação dos pais da criança		Descrição do informante
Descrição do informante		

Um outro sistema de informações de óbitos e nascimentos mais detalhado é produzido pelo Ministério da Saúde - DATASUS. No primeiro caso, o sistema SIM – Sistema de Informações de Mortalidade se baseia nos dados coletados pelo atestado de óbitos e no segundo, SINASC – Sistema de Informações de Nascimentos se baseia nas declarações hospitalares de nascimentos.

O SIM é um sistema que oferece aos pesquisadores da área de saúde e entidades da sociedade informações mais detalhadas que são utilizadas para definir prioridades nos programas de prevenção e controle de doenças. Seu processo se inicia pelo preenchimento e coleta da Declaração de Óbito (DO) coletadas pelas Secretarias Estaduais de Saúde. Vale ressaltar que o DATASUS foi criado para suprir as causas de morte ausentes no sistema do IBGE.

O segundo sistema, SINASC, coleta dados sobre os nascidos vivos e algumas características tais como sexo, local onde ocorreu o nascimento, tipo de parto e peso ao nascer, entre outras. Seu processo se inicia com o preenchimento da Declaração de Nascimento (DN) pelo hospital o que é enviado para o Ministério da Saúde. Ambos são de grande importância para a vigilância sanitária, análise epidemiológica e estatísticas de saúde e demográficas.

As estatísticas vitais divulgadas pelo IBGE e pelo Ministério da Saúde diferem, entre si, o que muitas vezes causa confusão entre os usuários. Uma das razões para essa distinção na informação é que coletam dados de fontes diferentes. O IBGE coleta as informações

diretamente dos cartórios e o Ministério da Saúde recebe as informações das Secretarias de Saúde.

Registros de migração são outro tipo de registro mas, menos comum. Alguns países – por exemplo, a Holanda e a Suécia – tem sistemas de registros contínuos no qual todas as mudanças de residência permanente são registradas, assim como nascimentos, casamentos e mortes. Na maioria dos países, no entanto, a migração não é registrada. O saldo migratório nestes países pode ser estimado por métodos indiretos.

Em países em desenvolvimento, sistemas de registros vitais apresentam graus de subenumeração elevados, o que é a principal razão para a inclusão de quesitos de fecundidade nos censos, por exemplo. Até recentemente, isto significava que estimativas de taxas demográficas para esses países eram baseadas principalmente em dois métodos: o uso dos *modelos populacionais*, como o modelo da população estável, e *estimações indiretas*, usando uma variedade de técnicas desenvolvidas por demógrafos⁸.

3.3 – Registros Administrativos

Além das estatísticas vitais que constituem registros administrativos, ou seja, informações provenientes de cadastros públicos, outros cadastros tem sido disponibilizados para seu uso como fonte de informações. Dentre eles, cita-se os registros administrativos do Ministério do Trabalho:

- Relação Anual de Informações Sociais (RAIS);
- Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED).

3.4 - Pesquisas Domiciliares Amostras

Embora os dados dos censos e dos registros vitais possam fornecer muitas das informações que os demógrafos precisam para calcular as taxas demográficas de interesse, existem ocasiões em que informações adicionais mais detalhadas são requeridas. Na Inglaterra e País de Gales, por exemplo, nem nos censos nem nos sistemas de registros vitais existem quesitos sobre o número de filhos tidos por uma mulher ao longo de sua vida reprodutiva, o que é necessário para muitas análises de fecundidade.

Lacunas nos dados provenientes dos censos e dos registros vitais podem ser supridas pela realização de pesquisas amostrais. Essas pesquisas podem ser divididas em dois grupos:

⁸ Maiores detalhes sobre estes dois métodos indiretos são encontrados em Brass (1975) ou Nações Unidas (1983)

- estudos longitudinais, um grupo definido de pessoas é seguido por um número de anos e as datas as quais os eventos de interesse ocorrem são anotadas. Um exemplo é o Office for National Statistics Longitudinal Study, em Londres, onde uma amostra de 1% da população tem sido acompanhada desde 1971.
- estudos retrospectivos, um amostra de pessoas é entrevistada em um único ponto do tempo e respondem perguntas sobre suas vidas, incluindo as datas em que os eventos de interesse para os demógrafos aconteceram.

Nas últimas duas ou três décadas, um amplo espectro de pesquisas amostrais retrospectivas tem sido realizados em muitos países em desenvolvimento. As informações coletadas estão sendo amplamente usadas para estimar taxas de fecundidade, de mortalidade infantil, etc. O conjunto de pesquisa mais importante foi a *World Fertility Survey* (WFS), a qual foi realizada principalmente durante os anos setenta, e a *Demographic and Health Survey* (DHS), a qual foi iniciada durante os anos oitenta e é realizada até os dias de hoje. A DHS é aplicada atualmente em mais de quarenta países em desenvolvimento, incluindo muitos sem sistemas de registros vitais eficientes. O Brasil não participou do programa Word Fertility Survey, mas já realizou três pesquisas do programa da DHS. Em 1986 e 1996, foram realizadas pesquisas em nível nacional e em 1991 uma para a região Nordeste.

Esses dois conjuntos de pesquisas são realizados mediante entrevista a membros de uma amostra aleatória representativa dos domicílios de cada país. O questionário incluiu questões tipicamente perguntadas nos censos populacionais, detalhando mais cada item pesquisado. Uma especificidade dessas pesquisas são as histórias de nascimentos, histórias de contracepção, amamentação, etc.

No Brasil, a pesquisa domiciliar mais importante é a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD, que é realizada anualmente desde 1976, em anos nos quais o censo não é realizado, desde 1976. O objetivo principal desta pesquisa são as informações sobre mercado de trabalho e rendimentos. Mas, durante a década de 90, quesitos sobre fecundidade e migrações fizeram parte do corpo básico. Além de um corpo de questões básicas, a PNAD cobre a cada ano um tema específico. Já foram cobertos: Fecundidade, Anticoncepção, Menor, Previdência, Saúde, Educação, Mobilidade Social, Associativismo, etc.

Outras pesquisas amostrais importantes são a Pesquisa Mensal de Emprego (PME), a Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED), que são realizadas mensalmente em algumas regiões metropolitanas.

Referências Bibliográficas

HINDE, Andrew. *Demographic Methods*. Nova Iorque: Arnold. 1998

HAKKERT, Ralph. *Fontes de Dados Demográficos*. Belo Horizonte: ABEP. 1996

JANNUZZI, Paulo de Martino. Indicadores Sociais no Brasil – Conceitos, Fontes de Dados e Aplicações. Campinas – SP. Alínea Editora 2001.

United Nations. *Manual X – Indirect Techniques for Demographic Estimation*. New York: United Nations, 1983.

CAPÍTULO 4 – COMPOSIÇÃO DA POPULAÇÃO

“Idade e sexo são as características mais básicas de uma população. Toda população tem uma composição etária e por sexo diferente – o número ou proporção de homens e mulheres em cada grupo de idade – e esta estrutura tem impacto considerável sobre a sua situação demográfica e sócio-econômica, tanto presente quanto futura.”

(SPIEGELMAN, M. 1968; p. 5)

- **Populações “Jovens” e “Velhas”** - Algumas populações são demograficamente jovens, isto é, apresentam uma proporção elevada de pessoas nos grupos de idade jovens – uma cidade em rápida industrialização com uma grande proporção de trabalhadores jovens e suas famílias é um exemplo. Outras populações são demograficamente velhas – tais como uma comunidade de aposentados. Essas duas comunidades têm composições etárias notadamente diferentes e como consequência apresentam também diferentes proporções de pessoas na força de trabalho ou na escola, diferentes demandas de saúde, preferências de consumo e mesmo padrões de criminalidade.

Até os anos 80, os países em desenvolvimento tinham populações demograficamente jovens, enquanto a maioria dos países desenvolvidos apresentava populações com estrutura etária envelhecida. Em muitos países em desenvolvimento, quase a metade da população estava abaixo de 15 anos e menos de 4% tinha 65 anos ou mais. No Brasil, em 1970, a metade da população estava abaixo de 20 anos, 42% tinha menos de 15 anos e apenas 3% estavam acima de 65 anos. Em 1996, a proporção da população brasileira com menos de 15 anos caiu para 32% e a população acima de 65 anos aumentou para 5,4%. Na maioria dos países desenvolvidos, por outro lado, menos de 25% da população estava abaixo de 15 anos e 15% tinham 65 anos ou mais.

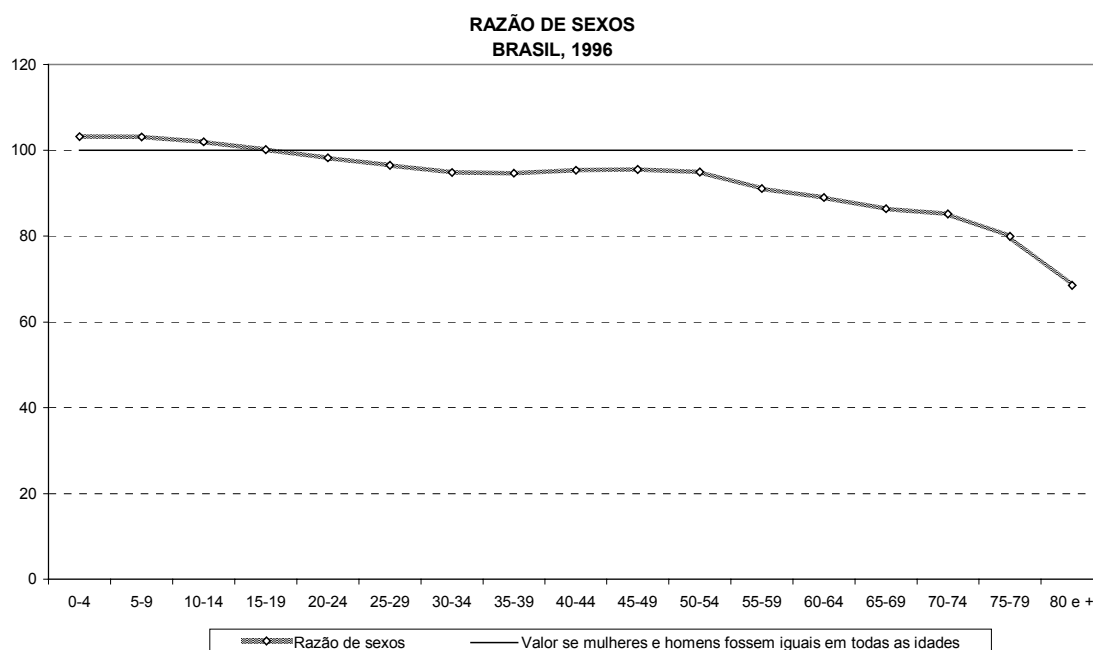
- **Idade Mediana** - A idade na qual exatamente metade da população é mais velha e metade mais nova. É um bom indicador síntese da estrutura etária. No Brasil em 1996, a idade mediana se situava no grupo etário de 20 a 24 anos, admitindo-se que a distribuição populacional interna do grupo seja homogênea, a idade mediana seria de 22 anos. A idade mediana dos Estados Unidos em 1989 foi de 32,6 anos.

- **Razão de Sexos**- É a razão entre homens e mulheres em uma dada população, usualmente expressa como o número de homens para cada 100 mulheres. Por exemplo, no Brasil o Censo de 2000 apontou que para cada 100 homens existiam 97 mulheres. Na áreas rurais ela foi de 110.

$$RzS = (\text{Número de homens} / \text{Número de mulheres}) * 100$$

A razão de sexos varia em função da idade. Por exemplo, ao nascer na maioria dos países ela é de aproximadamente de 105 ou 106 homens para 100 mulheres. Após o nascimento, as razões de sexos variam devido aos padrões de mortalidade e migração que são diferenciados por sexo e idade.

A razão de sexos do total da população brasileira em 1996, foi de 97 homens por 100 mulheres. Para o grupo de menos de 15 anos foi de 102,5 homens por 100 mulheres; para o grupo de 15 a 64 anos, de 95,2 homens por 100 mulheres e para o grupo acima de 65 anos de 79,5 homens por 100 mulheres ou seja, decrescente com a idade.



Fonte: IBGE, Contagem Populacional 1996

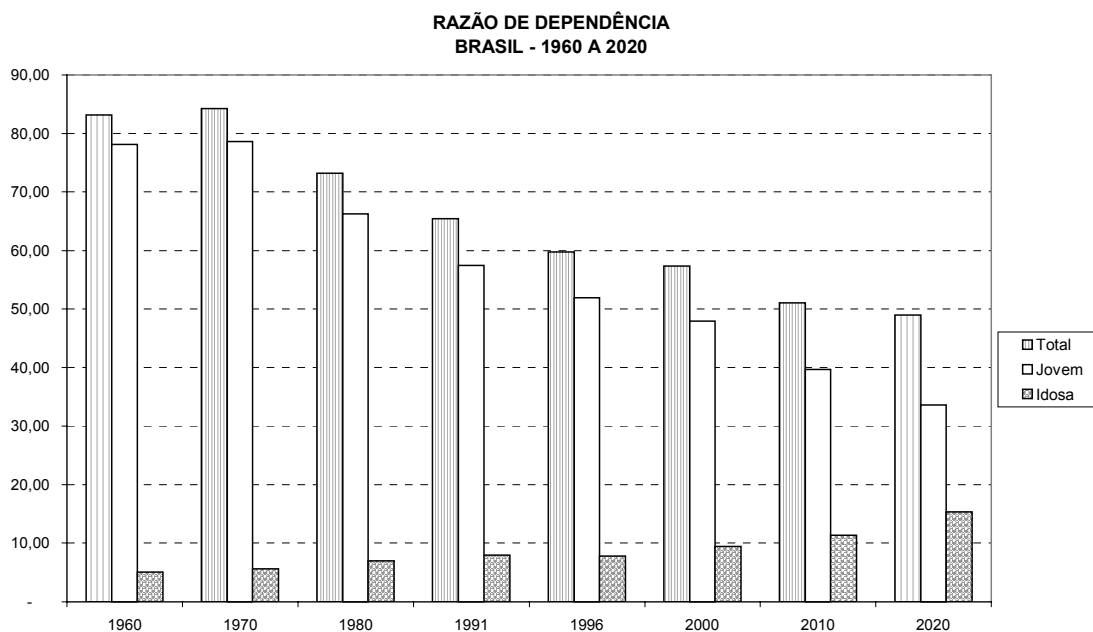
- **Razão de Dependência** - É a razão entre pessoas nas idades demograficamente “dependentes” (convencionalmente, definidas com as idades abaixo de 15 e acima de 64 anos) e aquelas em idades “economicamente produtivas” (15-64 anos) em uma população.

Na falta de indicadores mais precisos, a razão de dependência é freqüentemente utilizada como um indicador da “carga” que a parcela produtiva de uma população deve sustentar – mesmo que algumas pessoas definidas como dependentes sejam produtoras e algumas pessoas nas idades produtivas sejam economicamente dependentes.

Países com fecundidade alta apresentam razões de dependência elevadas devido à grande proporção de crianças na população. Mas, por outro lado, países que apresentam uma população envelhecida pela baixa fecundidade também, podem apresentar razões de dependência mais elevadas devido à grande proporção de idosos na população.

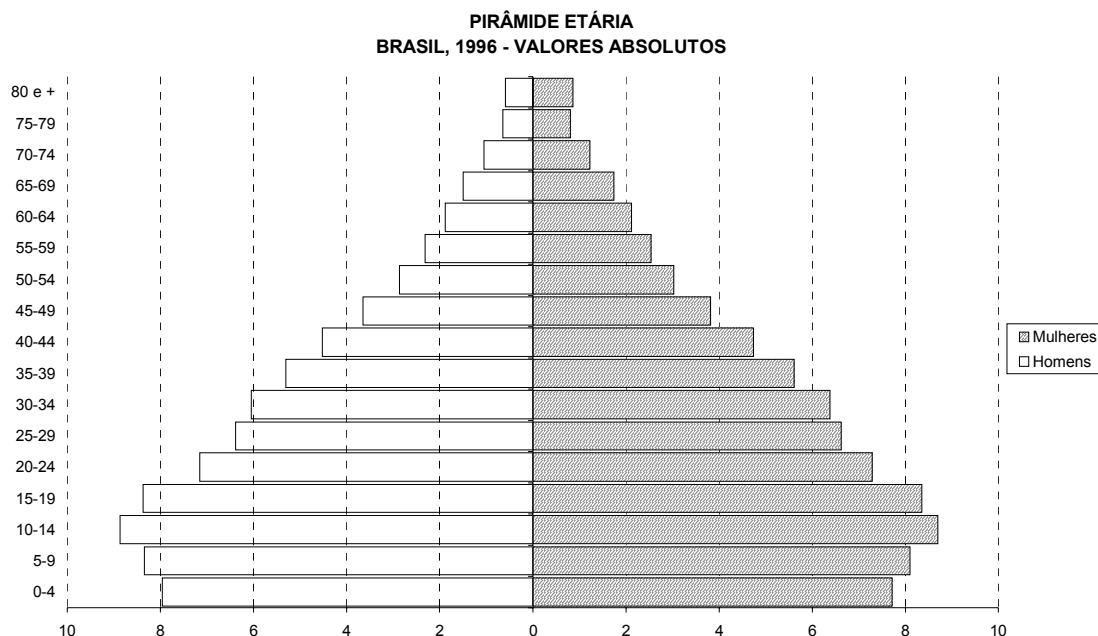
$$\text{RzD} = \frac{(\text{Pop. até 15 anos} + \text{Pop. maior de 64 anos}) * 100}{\text{Pop. de 15-64 anos}}$$

No Brasil em 1996, a razão de dependência foi de 60%. Isto significa que existiam 60 pessoas em idade dependente para cada 100 pessoas em idade produtiva. Nos Estados Unidos em 1989, essa razão foi de 52%. Pode se calcular a razão de dependência separadamente para a população jovem e idosa.

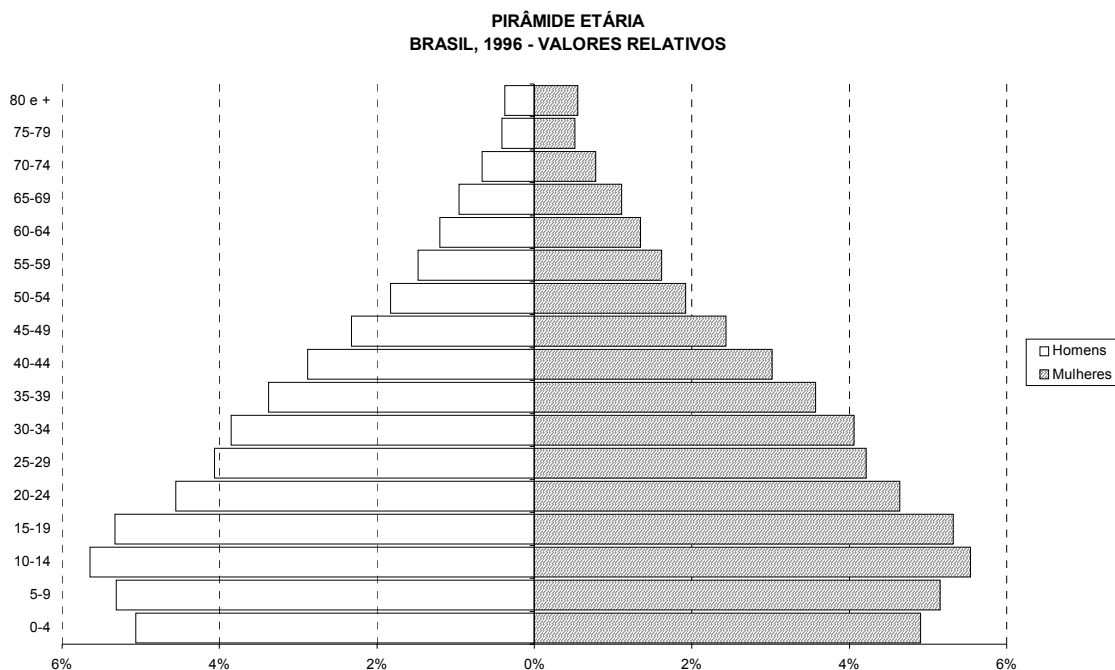


Fonte: IBGE, Censos Demográficos do Brasil e Projeções IPEA, 1998

- **Pirâmide Populacional** - Uma pirâmide populacional representa graficamente a composição etária e por sexo de uma população. Por meio de valores absolutos ou proporções de homens e mulheres em cada grupo etário, a pirâmide oferece um quadro vívido das características de uma população. O somatório de todos os grupos de idade e sexo na pirâmide é igual ao total da população ou 100% da mesma.



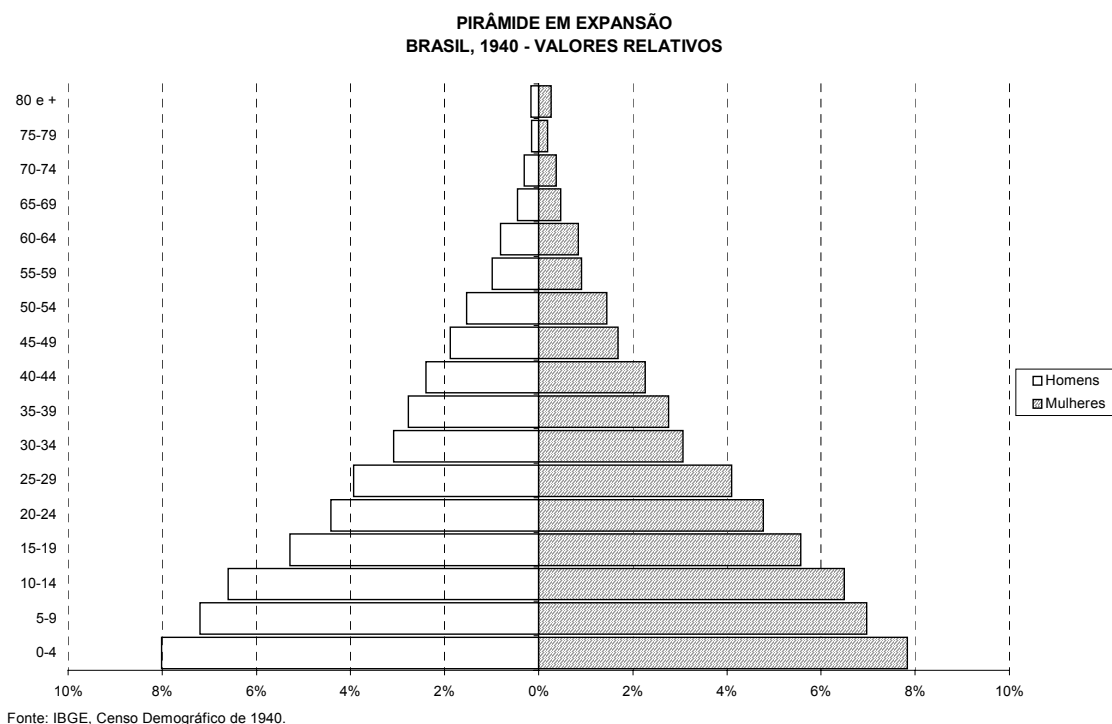
Fonte: IBGE, Contagem Populacional, 1996



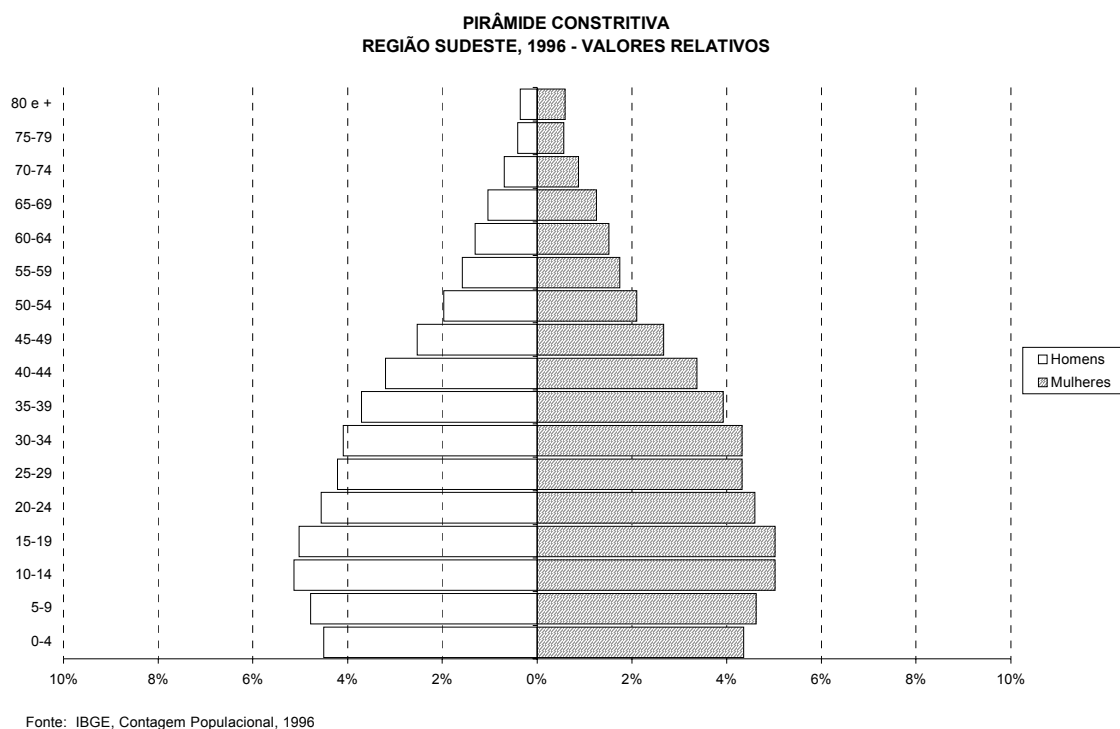
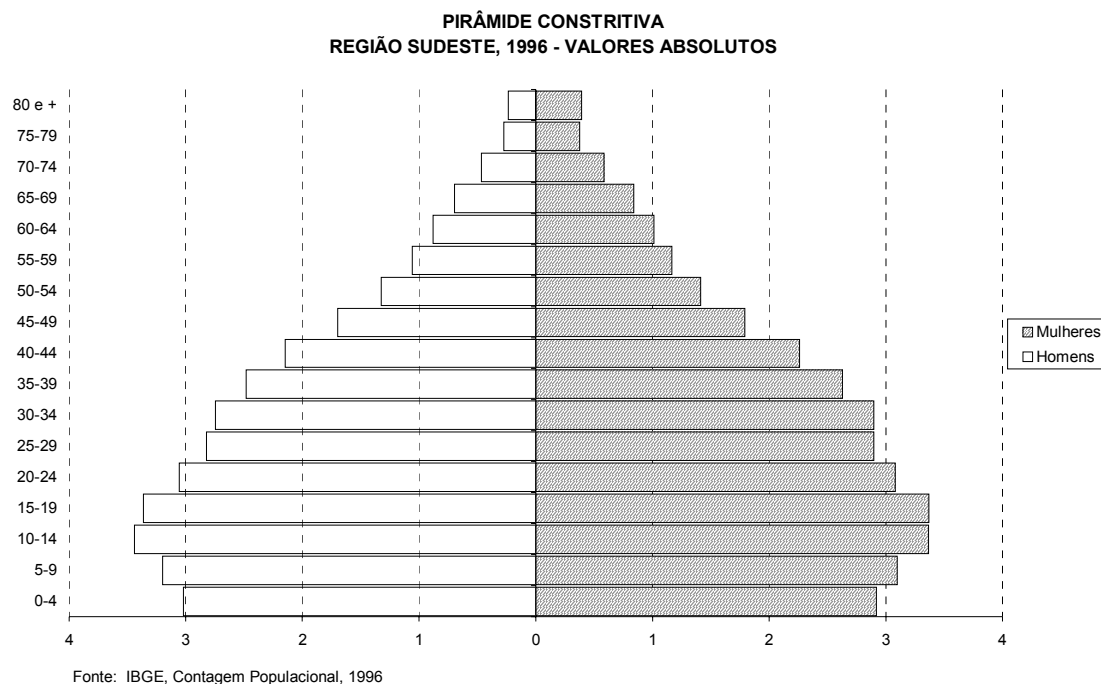
Fonte: IBGE, Contagem Populacional, 1996

Três Perfis Gerais - As populações diferem substancialmente no tempo, no espaço, como resultado do comportamento das variáveis demográficas básicas. No entanto, em geral todas tendem a se enquadrar em um dos três perfis gerais de composição etária e por sexo.

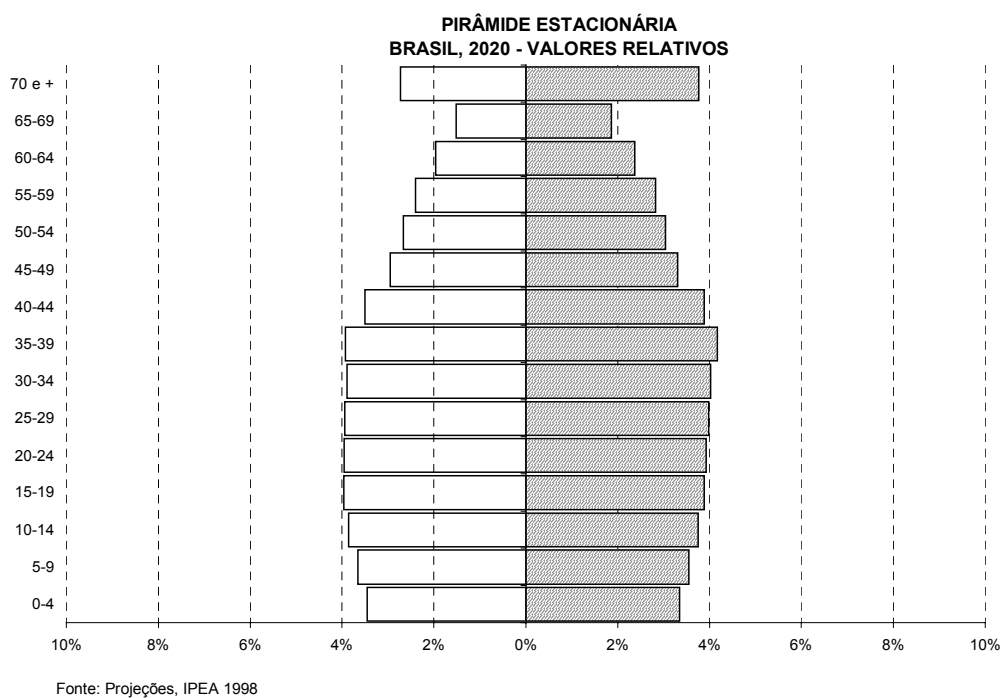
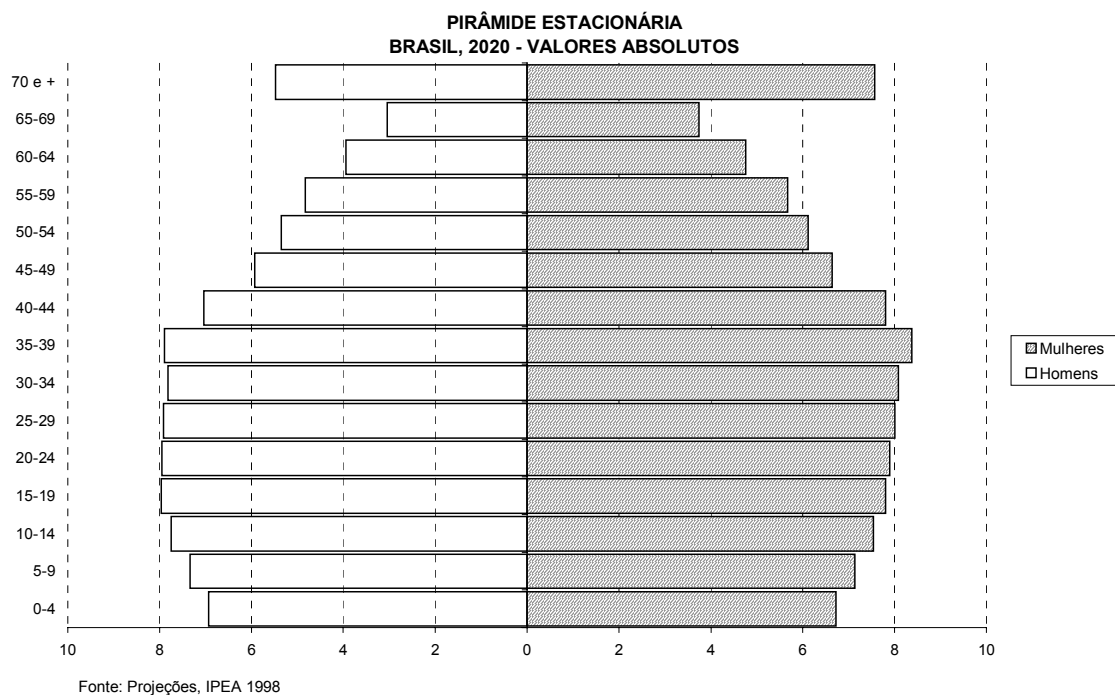
- 1. Em Expansão** (crescimento rápido) - Maior número de pessoas nas idades mais jovens. Para o Brasil em 1940, observamos pela largura da base o efeito de elevadas taxas de fecundidade conjugadas a uma mortalidade ainda elevada. A maior concentração da população está nas idades jovens. A maior proporção de mulheres nas idades mais velhas indica mortalidade diferencial por sexo.



2. Constritiva (crescimento lento) - Menor proporção de pessoas nas idades mais jovens. A pirâmide da Região Sudeste de 1996 apresenta um estreitamento da base e alargamento nas demais idades em relação à pirâmide em expansão da população brasileira. Isso é resultado de uma redução dos níveis de fecundidade e mortalidade, e conseqüente redução no ritmo de crescimento populacional sem que esta alcance no entanto níveis de crescimento zero.



3. Estacionária (crescimento próximo de zero) - Proporções praticamente iguais de pessoas em todas as faixas de idade, diminuindo gradualmente nas idades mais velhas. A projeção da população para o Brasil em 2020 mostra que a população nas faixas etárias mais idosas cresce a taxa substancialmente mais elevadas do que a dos demais grupos e em especial entre o sexo feminino. As proporções da população nas idades até 40-44 anos praticamente se igualam.



- **Comparando Populações** - A probabilidade de eventos demográficos tais como casamentos ou mortes varia entre as diferentes idades. Uma população com um contingente comparativamente grande de idosos provavelmente apresentará mais óbitos e menos nascimentos a cada ano do que uma população de igual tamanho, mas que seja composta principalmente de famílias jovens. Como resultado de distribuições etárias diferenciadas, a Dinamarca, que tem uma proporção mais elevada de pessoas mais velhas em comparação ao Quênia, terá mais mortes por mil pessoas do que o Quênia, cuja distribuição etária é mais jovem.

Quando se comparam populações (por exemplo, qual o país de maior fecundidade?), deve-se ter cuidado com o efeito da estrutura etária sobre esta comparação. As taxas *brutas* de natalidade e mortalidade são afetadas pelas proporções de pessoas nas diferentes idades e podem levar a comparações equivocadas sobre os níveis de mortalidade ou fecundidade. A taxa bruta de mortalidade é muito mais sujeita a este tipo de efeito do que a taxa bruta de natalidade.

A fim de realizar comparações consistentes, deve-se utilizar taxas que sejam específicas por idade. Pode-se comparar as taxas anuais de mortalidade para pessoas de 60-64 anos no México e nos EUA. Estas taxas não são afetadas pelo *número* de pessoas nestas idades, mostrando simplesmente a probabilidade de alguém neste grupo de idade, em qualquer dos dois países, morrer em um dado ano. Outra maneira de comparar populações é *padronizar* as suas taxas por uma estrutura etária comum às duas populações.

- **Impactos do Processo Populacional na Estrutura por Sexo e Idade de uma população**

Migrações:

- A) Impacto a curto prazo – dramático.
- B) Impacto a longo prazo – insignificante.

Afetam principalmente as idades adultas e a população masculina de um país no caso de migrações internacionais. No Brasil, as migrações rurais-urbanas estão levando a uma masculinização do meio rural e a uma feminização das áreas urbanas dada a predominância da população feminina nos fluxos rurais-urbanos.

Mortalidade

Os seus impactos tanto no curto quanto no longo prazo afetam a estrutura por sexo e idade da população.

A) Impactos de longo prazo:

- Afeta todas as idades e em ambos os sexos; mas são as idades jovens (crianças) e velhas as mais afetadas.
- O sexo masculino é mais afetado pela mortalidade do que o feminino, especialmente, nas idades adultas e mais velhas.

Sumarizando, as mudanças no longo prazo podem ser analisadas da seguinte forma: quando os níveis de mortalidade mudam, todas as idades são afetadas, porém umas mais do que as outras.

Fecundidade

É o componente demográfico que mais afeta a estrutura por sexo e idade de uma população.

A) Impactos no curto prazo:

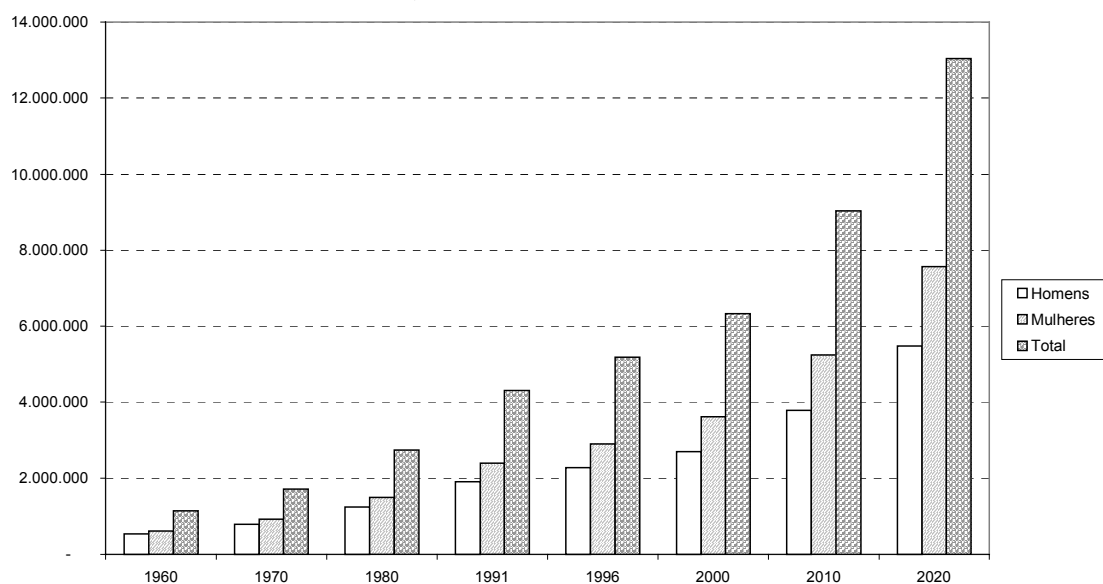
- Pequeno.

B) Impactos no longo prazo:

- Comparado à mortalidade e migração, a fecundidade é o componente de maior influência na estrutura por sexo e idade de uma população.

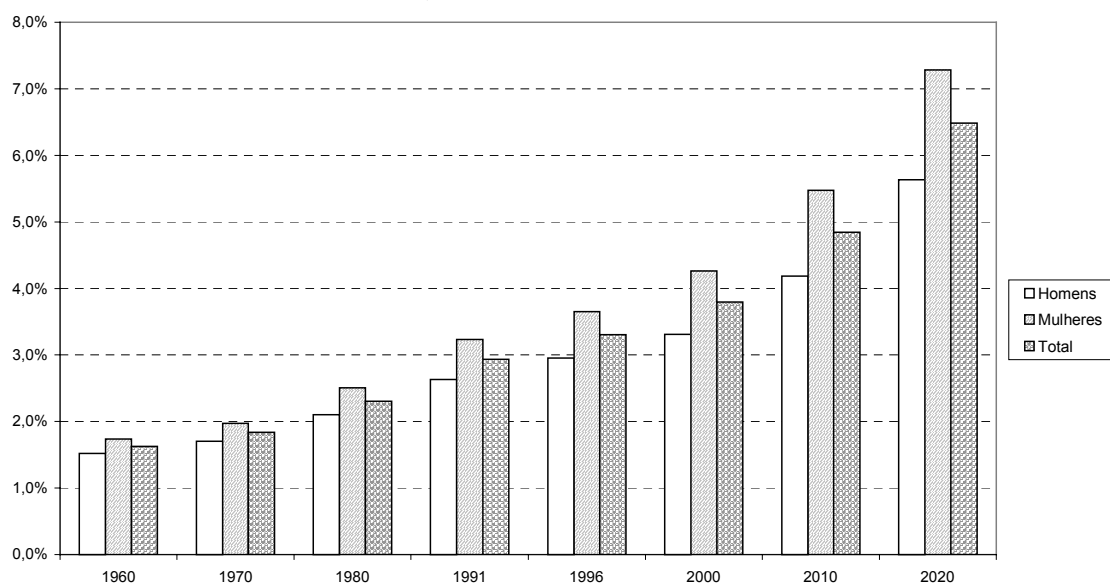
- **Envelhecimento da População Brasileira** - O gráfico a seguir mostra o aumento da população de idosos no Brasil entre 1960 e 2020. A população acima de 70 anos aumentou rapidamente, o que reflete a alta fecundidade no passado no país e o aumento na esperança de vida brasileira nas últimas décadas, relacionado a melhorias na qualidade de vida, embora ainda persistam grandes desigualdades regionais.

**ENVELHECIMENTO POR SEXO
BRASIL, 1960-2020 - VALORES ABSOLUTOS**



Fonte: IBGE, Censos Demográficos do Brasil e Projeções IPEA, 1998

**ENVELHECIMENTO POR SEXO
BRASIL, 1960-2020 - VALORES RELATIVOS**



Fonte: IBGE, Censos Demográficos do Brasil e Projeções IPEA, 1998

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, José Alberto Magno de, SAWYER, Diana Oya e RODRIGUES, Roberto do Nascimento. *“Introdução a Alguns Conceitos Básicos e Medidas em Demografia”*. Belo Horizonte:ABEP,1994;63 págs.
- HAUPT, Arthur; KANE, T. *Population Handbook*. 3°. Ed. Washington D.C.: ONU/Population Bureau In. 1991
- HINDE, Andrew. *“Demographic Methods”*. Nova Iorque: Arnold. 1998
- NEWELL, Colin. *“Methods and Models in Demography”*. Londres:Belhaven Press, 1988:217 pags
- SPIEGELMAN, M. *Introduction to Demography*. 2a ed. Cambridge, Massachussets: Harvard University Press., 1968; p. 5.
- WILSON, Christopher (ed.). *“The Dictionary of Demography”*. (Edição Inglesa). New York e Oxford: Basil Blackwell Inc. 1985; 243 págs.

CAPÍTULO 5 - FECUNDIDADE

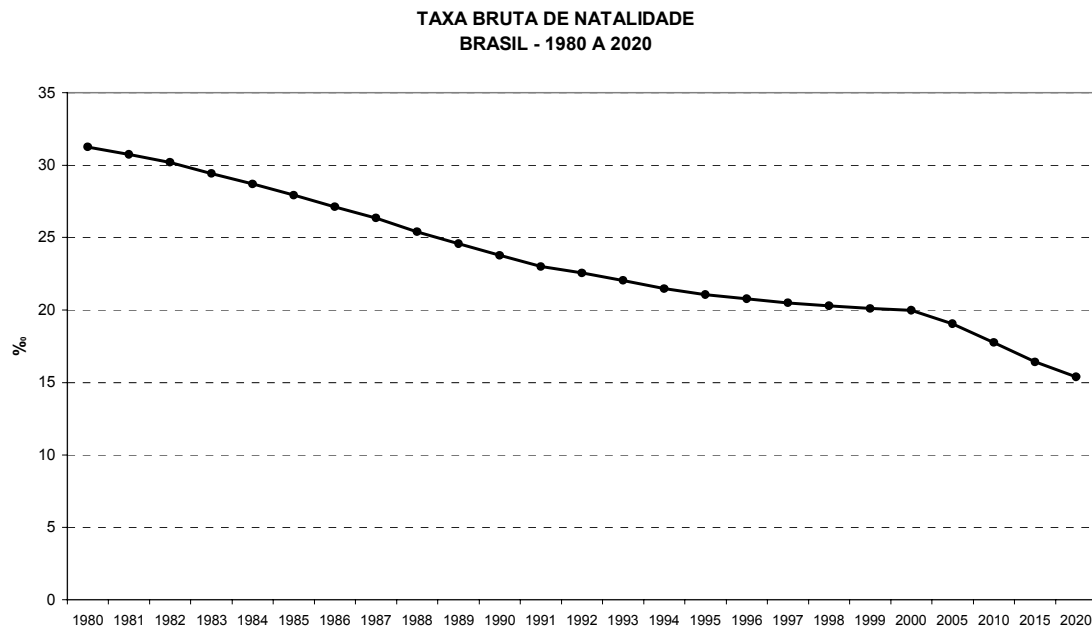
“Fecundidade se refere à performance reprodutiva real de uma população. É diferente da fertilidade que se refere a capacidade biológica do ser humano de se reproduzir. A fecundidade é o número de nascimentos vivos que ocorre numa população afetada pela fertilidade, pela idade ao casamento ou coabitação, pela disponibilidade e uso de contraceptivos. É também influenciada pelo desenvolvimento econômico, o status das mulheres e a pela estrutura por idade e sexo.”

(HAUPT e KANE, 1991; pg.13)

- **Taxa Bruta de Natalidade (TBN)** - É também chamada de Taxa Bruta de Natalidade e indica o número de nascimentos vivos por mil indivíduos. Os nascimentos são apenas um dos componentes da mudança populacional e a Taxa Bruta de Natalidade não deve ser confundida com a taxa de crescimento, que inclui todos os componentes da mudança.

$$\text{TBN} = (\text{N. nascimentos vivos} / \text{Pop. Total}) * 1.000$$

As Taxas Brutas de Natalidade variam muito pelos espaços geográficos e grupos sociais. Por exemplo, a Uganda tinha uma Taxa Bruta de Natalidade de 52 nascimentos vivos por mil habitantes no final da década de 80, enquanto que a Taxa Bruta de Natalidade da Itália era de 10 por mil na mesma época. O Brasil no ano de 1991 apresentou uma Taxa Bruta de Natalidade de 27 por mil.



Fonte: IBGE, Anuário Estatístico 1998 - Indicadores Demográficos

- **Taxa Geral de Fecundidade (TGF)** - É uma medida de fecundidade também chamada de Taxa de Fecundidade. É o número de nascidos vivos por mil mulheres entre as idades 15 e 49 anos em um dado ano. A Taxa Geral de Fecundidade é uma medida mais refinada do que a Taxa Bruta de Natalidade para medir a fecundidade porque relaciona nascimentos ao grupo de idade e sexo em risco potencial de ter filhos. Isto elimina distorções que poderiam vir a surgir em função das diferentes distribuições de idade e sexo de uma população total.

$$\text{TGF} = (\text{N. nascimentos vivos} / \text{N. mulheres de 15-49 anos}) * 1000$$

A Taxa Geral de Fecundidade do Iêmen, em 1990, era de 240 nascimentos vivos por mil mulheres de 15-49 anos e a do Japão em 1989, era de 40 por mil. A Taxa Geral de Fecundidade do Brasil em 1996 era de 68 por mil⁹.

- **Taxas Específicas de Fecundidade (TEF)** - Taxas de Fecundidade podem ser também obtidas para grupos de idade específicos para fins de comparação ao longo do tempo ou para medir diferenças no comportamento da fecundidade nas diferentes idades.

⁹ Dado retirado do SINASC.

$$\text{TEF}_{20-24} = \frac{\text{Nascidos Vivos nos \u00falt. 12 meses de mulheres de 20-24 anos}}{\text{N. Mulheres de 20-24 anos}}$$

Nos Estados Unidos em 1988, houveram 112 nascidos vivos por mil mulheres do grupo 20-24 anos. Para o Brasil, em 1991 observou-se 144 nascidos vivos por mil mulheres deste grupo et\u00e1rio.

- **Taxa de Parturi\u00e7\u00e3o Total (TPT)** - \u00c9 uma medida de coorte que indica quantas crian\u00e7as uma mulher de uma certa coorte teve ao final do seu per\u00edodo reprodutivo.

$$\text{TPT} = \frac{\text{Filhos Tidos Nascidos Vivos}}{\text{N. Mulheres de 50 a 54 anos}}$$

Em alguns pa\u00edses em desenvolvimento a Taxa de Parturi\u00e7\u00e3o Total est\u00e1 acima de sete filhos por mulher. No Brasil, em 1996, a Taxa de Parturi\u00e7\u00e3o Total era de 4,72 filhos por mulher.

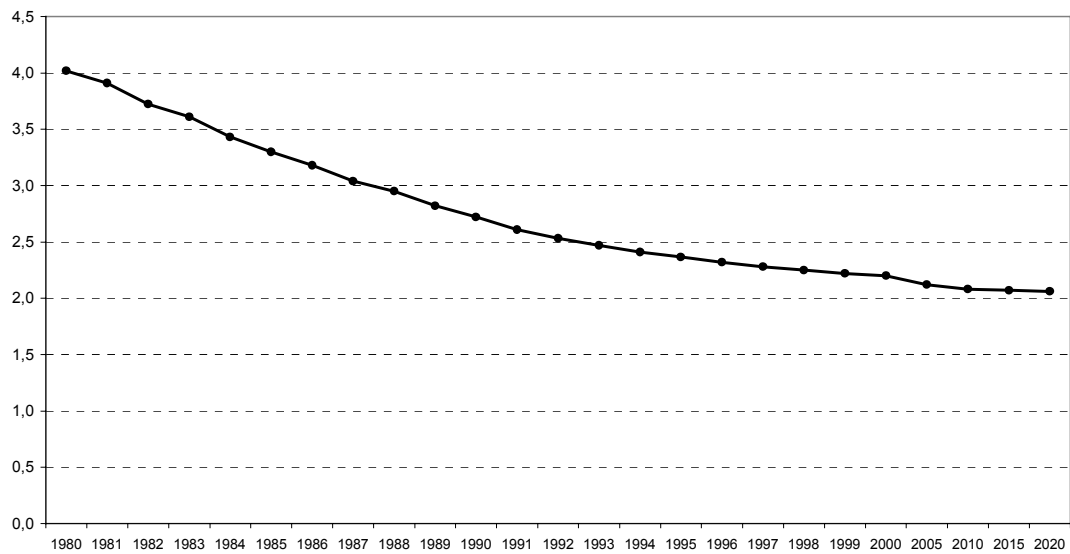
- **Taxa de Fecundidade Total (TFT)** - \u00c9 o n\u00famero m\u00e9dio de crian\u00e7as que teriam nascido vivas de uma mulher ao longo do seu per\u00edodo reprodutivo se ela experimentar um mesmo conjunto de Taxas Espec\u00edficas de Fecundidade de um dado ano. \u00c9 uma medida sint\u00e9tica pois, nenhuma mulher passar\u00e1 tr\u00eas d\u00e9cadas sob o mesmo regime de fecundidade.

$$\text{TFT} = \text{soma das TEF's} * 5$$

Nos Estados Unidos, em 1988, a Taxa de Fecundidade Total foi de 1,9 filhos por mulher. No Brasil, em 1996, esta mesma taxa foi de 2,7 filhos por mulher¹⁰. Em muitos pa\u00edses, a Taxa de Fecundidade Total est\u00e1 acima de seis filhos por mulher, ao passo que em outros esta mesma taxa se apresenta abaixo de dois filhos.

¹⁰ Tabula\u00e7\u00f5es especiais do IPEA.

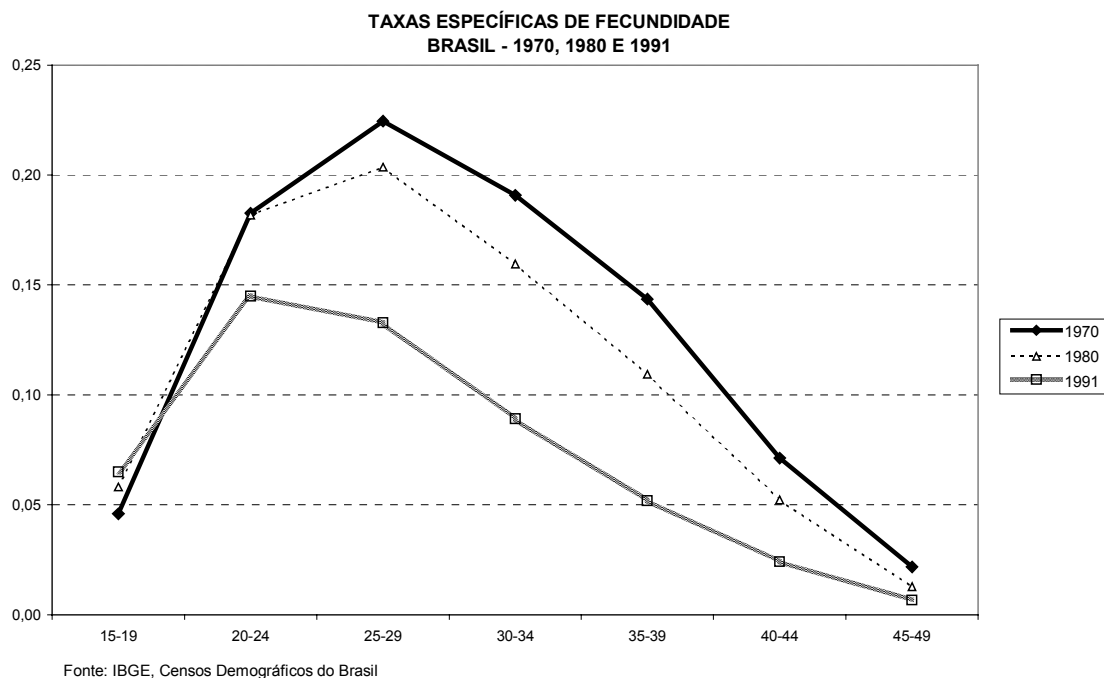
**TAXA DE FECUNDIDADE TOTAL
BRASIL - 1980 A 2020**



Fonte: IBGE, Anuário Estatístico 1998 - Indicadores Demográficos

**QUADRO DE CÁLCULO DAS TAXAS DE FECUNDIDADE
BRASIL, 1991**

Faixas Etárias	TEF's MULHERES	NV-12	FÓRMULA	TAXA
15-19	6.923.086	450.304	NV-12(15-19)/M15-19	0,06504
20-24	6.479.058	938.347	NV-12(20-24)/M20-24	0,14483
25-29	6.189.283	821.567	NV-12(25-29)/M25-29	0,13274
30-34	5.429.723	483.909	NV-12(30-34)/M30-34	0,08912
35-39	4.660.907	241.556	NV-12(35-39)/M35-39	0,05183
40-44	3.797.514	91.962	NV-12(40-44)/M40-44	0,02422
45-49	2.992.722	19.905	NV-12(45-49)/M45-49	0,00665
NOME	FÓRMULA	NASCIDOS VIVOS	MULHERES	TAXAS
TBN	NV-12/ POP.TOTAL*1000	3.047.550	146.825.475	20,76
TGF	NV-12/ MULHERES 15-49*1000	3.047.550	36.472.293	83,56
TPT	FT50-54/ MULHERES 50-54	12.623.347	2.473.825	5,10
TFT	SOMA DAS TEFs * 5			2,57

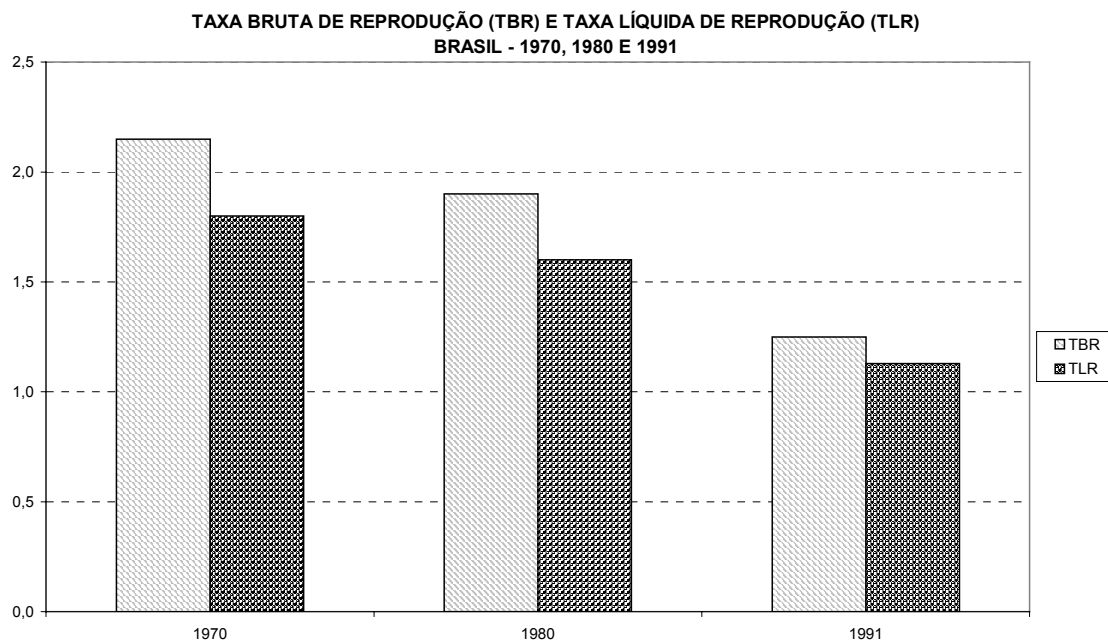


- **Taxa Bruta de Reprodução (TBR)** - É o número médio de filhas mulheres que poderiam nascer de uma mulher durante a sua vida reprodutiva, caso experimentassem as taxas específicas de fecundidade do período estudado. Esta taxa é semelhante à Taxa de Fecundidade Total, diferindo apenas por enumerar apenas as filhas e literalmente medir a *reprodução* – uma mulher reproduzindo a si mesma através de suas filhas.
- **Taxa Líquida de Reprodução (TLR)** – É o número médio de filhas que poderiam nascer de uma mulher durante a sua vida reprodutiva, caso experimentassem as taxas específicas de fecundidade e as taxas de mortalidade do período estudado. É similar à Taxa Bruta de Reprodução, mas leva em conta a mortalidade das filhas mulheres até o final do período reprodutivo.

País, 1988	TBR	TLR
Serra Leoa	3,2	2,02
Indonésia	1,7	1,44
Estados Unidos	0,94	0,92

Brasil	1970	1980	1991
TBR	2,15	1,9	1,25
TLR	1,8	1,6	1,13

Em 1991, o Brasil tinha uma TBR de 1,25. Isto significa que se os níveis de fecundidade de 1991 se mantivessem constantes ao longo do período reprodutivo, uma mulher brasileira teria cerca de 1,3 filhas em média ao final de sua vida reprodutiva. A TLR do Brasil neste ano foi de 1,13, praticamente todas as suas filhas sobreviveriam até alcançar o período reprodutivo.



COMO CALCULAR A TBR E A TLR

TEF-mul.	TEF-filhas	Anos Vividos		Nascimentos por mulher	
		Sem mortal.	Com mortalidade	Sem mortal.	Com mortalidade
M15-19/NV15-19	TEF/2,05	5	$5L_{15-19}$	TEF-filhas*5	TEF-filhas*AV c/mortal.
M20-24/NV20-24	TEF/2,05	5	$5L_{20-24}$	TEF-filhas*5	TEF-filhas*AV c/mortal.
M25-29/NV25-29	TEF/2,05	5	$5L_{25-29}$	TEF-filhas*5	TEF-filhas*AV c/mortal.
M30-34/NV30-34	TEF/2,05	5	$5L_{30-34}$	TEF-filhas*5	TEF-filhas*AV c/mortal.
M35-39/NV35-39	TEF/2,05	5	$5L_{35-39}$	TEF-filhas*5	TEF-filhas*AV c/mortal.
M40-44/NV40-44	TEF/2,05	5	$5L_{40-44}$	TEF-filhas*5	TEF-filhas*AV c/mortal.
M45-49/NV45-49	TEF/2,05	5	$5L_{45-49}$	TEF-filhas*5	TEF-filhas*AV c/mortal.
TBR	Somatório dos Nascimentos por mulher s/ mortalidade				
TLR	Somatório dos Nascimentos por mulher c/ mortalidade				
2.05	Fator de conversão populacional para mulheres numa população				
nLx	Extraído de uma tabela de sobrevivência				

- **Nível de Reposição da Fecundidade** – é o nível de fecundidade no qual uma coorte de mulheres tem o número de filhos suficientes para “repor” a si mesmas na população. Uma TLR de 1,0 é igual ao nível de reposição. Uma vez alcançado o Nível de Reposição, os nascimentos gradualmente atingem o equilíbrio com as mortes e na ausência de imigração e emigração, uma população finalmente parará de crescer e se tornará estacionária. Atualmente, a maioria dos países desenvolvidos apresentam fecundidade no nível de reposição ou abaixo dele, mas as suas populações continuam a crescer

Por exemplo, os EUA apresentam uma TLR de 0,92 em 1988. Estes atingiam o nível de reposição por volta de 1972, mas ainda ocorrem nesse país dois milhões a mais de nascimentos em relação às mortes a cada ano.

Uma população que alcançou ou está abaixo do nível de reposição pode continuar a crescer por algumas décadas pois, uma elevada fecundidade prévia pode ter levado a uma concentração de mulheres nas idades reprodutivas. Portanto, os nascimentos totais continuam a exceder as mortes de modo que pode levar duas ou três gerações (de 50 a 70 anos) para que cada novo nascimento seja contrabalançado por um óbito. A tendência de uma população de continuar a crescer mesmo depois de atingir o nível de reposição é conhecida como *momentum populacional*.

Nos Estados Unidos, uma taxa de fecundidade de 2,1 é considerada como o nível de reposição. Por que as TFR's para o nível de reposição são superiores a 2 (um filho para cada sexo)? Porque nascem mais homens que mulheres e porque nem todas as crianças sobrevivem até alcançar o período reprodutivo. Em países em desenvolvimento com taxas de mortalidade muito mais elevadas, TFR's maiores que 2,1 são necessárias para atingir o nível de reposição.

- **Razão Crianças e Mulheres (RCM)** – É a razão entre o número de crianças abaixo de 5 anos por mil mulheres nas idades reprodutivas (15 a 49 anos) em um dado ano. Esta medida é utilizada como um indicador bruto de fecundidade, especialmente quando dados detalhados acerca dos nascimentos são escassos.

$$\text{RCM} = \frac{\text{Número de Crianças de 0 a 4 Anos}}{\text{Número de Mulheres entre 15 e 49 anos}} * 1.000$$

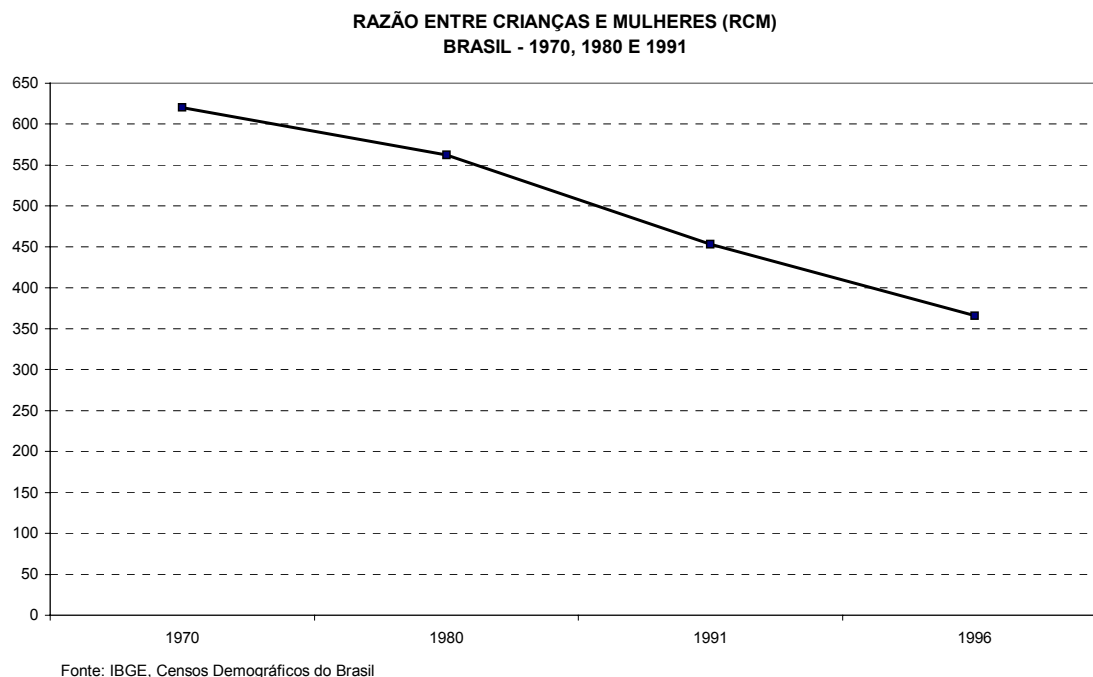
Existiam 321 crianças menores de 5 anos por mil mulheres nas idades reprodutivas nos EUA em 1989.

Razão Entre Crianças e Mulheres (RCM)

Brasil - 1970 a 1991

Brasil	RCM
1970	620,49
1980	562,32
1991	453,29
1996	365,93

Para o Brasil, esta razão em 1991 era de 453,29 crianças por mil mulheres nas idades reprodutivas. Pode-se verificar através do gráfico correspondente que essa razão vem decrescendo ao longo do tempo, o que se deve à redução da fecundidade.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, José Alberto Magno de; SAWYER, Diana Oya e RODRIGUES, Roberto do Nascimento. *“Introdução a alguns conceitos básicos e medidas em demografia”*. Belo Horizonte: ABEP, 1994; 63 pgs.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. “IDB 97 Brasil”. Disponível em:
<http://www.datasus.gov.br/cgi/idb97/demog/fqa11.htm>

CAPÍTULO 6 - MORTALIDADE

“Mortalidade refere-se aos óbitos ocorridos numa população. Embora todos nós teremos que morrer um dia, a probabilidade de morte está relacionada a diversos fatores como idade, sexo, raça, ocupação e classe social. A incidência de mortes pode revelar muito acerca do padrão de vida e serviços de saúde de uma população.”

(HAUPT e KANE, 1991; pg.23)

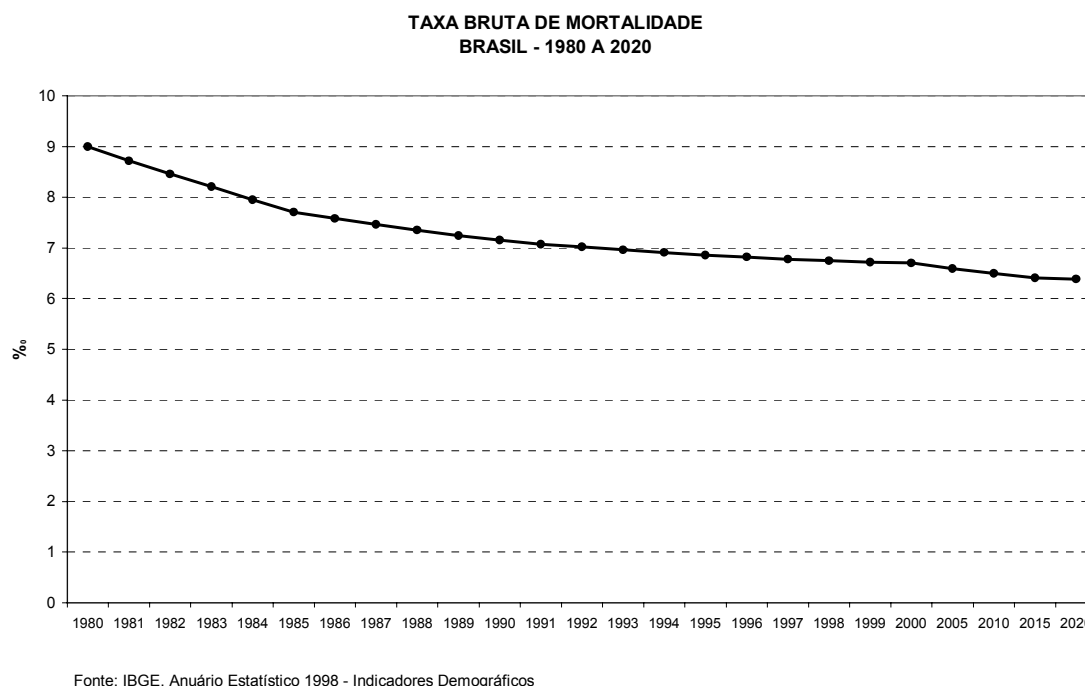
➤ **Taxa de Mortalidade (TBM)** - É também chamada de Taxa Bruta de Mortalidade. Indica o número de óbitos por 1.000 habitantes de uma população em um dado ano.

$$\text{TBM} = (\text{N. de óbitos} / \text{Pop. Total}) * 1.000$$

Nos Estados Unidos em 1990, a Taxa Bruta de Mortalidade foi de 8,6 por 1.000 indivíduos. No Brasil em 1996, foi de 6,8 por 1.000 indivíduos. Assim como a Taxa Bruta de Natalidade, a Taxa Bruta de Mortalidade é afetada por muitas características populacionais, particularmente pela estrutura etária (veja Capítulo 4). Desta forma, quando o objetivo for comparar Taxas Brutas de Mortalidade entre regiões, por exemplo, deve-se padronizá-las para eliminar as diferenças na composição etária antes de se tirar conclusões acerca das condições de saúde, econômicas, ambientais e mesmo dos níveis de mortalidade. Uma técnica muito utilizada para tal fim é a padronização¹¹.

Como podemos observar, a Taxa Bruta de Mortalidade do Brasil no ano de 1996 era mais baixa que a dos Estados Unidos em 1990. No entanto, isto pode ser devido à questão dos diferenciais de estrutura etária entre os dois países tanto quanto a problemas de cobertura do Registro Civil Brasileiro. A população americana é mais envelhecida, o que implica num número maior de óbitos.

¹¹ No anexo 2 deste capítulo se faz referência a técnica de padronização



➤ **Taxa Específica de Mortalidade (TEM)** – Taxas de Mortalidade podem ser obtidas por grupos específicos de idade a fim de comparar a mortalidade nas diferentes idades ou identificar suas mudanças no tempo num mesmo grupo etário. Através delas pode-se também realizar comparações temporais entre áreas e entre regiões. Geralmente, trabalha-se com grupos quinquenais de idade sendo o primeiro grupo (0 a 4 anos) desagregado em: 0 a menos de 1 ano e 1 a 4 anos, dado o peso da mortalidade infantil.

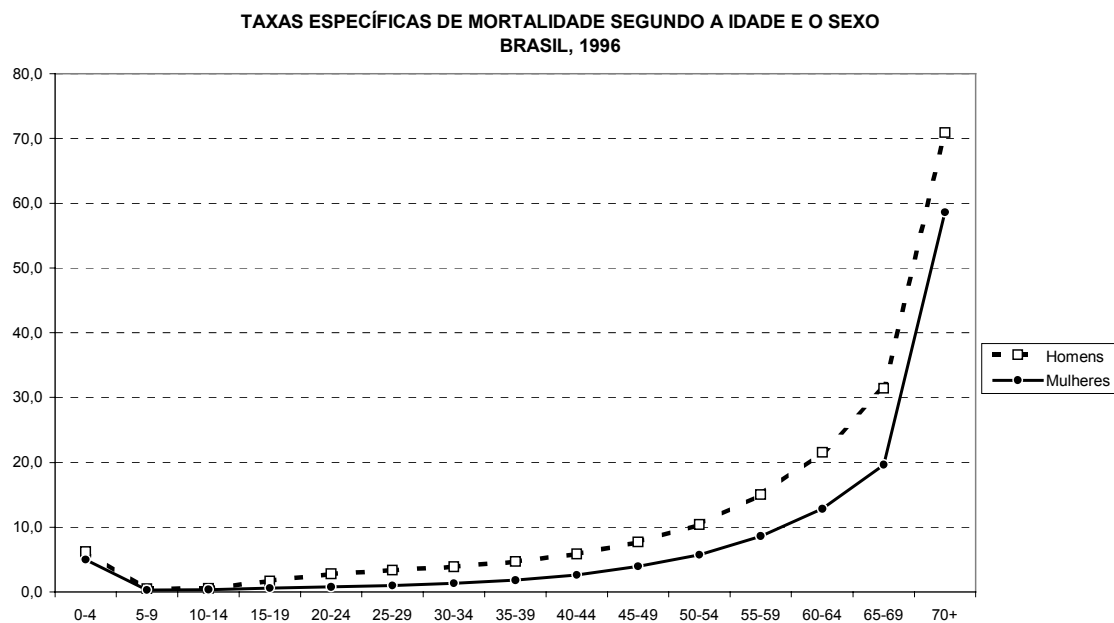
Um grande diferencial encontrado entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento se refere à distribuição etária dos óbitos. Nos primeiros, em função de uma estrutura etária mais envelhecida e menores níveis de mortalidade infantil, mais da metade das mortes ocorrem acima da idade de 75 anos e menos de 2% envolvem crianças abaixo de cinco anos. Por outro lado, os países em desenvolvimento apresentam uma estrutura etária mais jovem e uma mortalidade infantil elevada fazendo com que uma proporção mais elevada das mortes ocorram entre crianças abaixo de cinco anos enquanto que uma menor são de maiores de 75 anos. No Brasil, devido ao fato da mortalidade variar muito por sexo, raça, grupos sociais, etc. as taxas específicas de mortalidade são sempre calculadas separadamente para homens, mulheres e até para determinados grupos sociais, quando há disponibilidade de dados. Por exemplo, a esperança de vida ao nascer da

população brasileira em 1995, por exemplo, variou de 76 anos entre o grupo de renda mais alta a 67 anos entre o grupo de renda mais baixa.

Obs: Se temos como objetivo comparar taxas de mortalidade entre diferentes regiões, devemos tomar os óbitos por lugar de residência dos indivíduos e não de ocorrência. Essa precaução se deve a problemas de *invasão* de óbitos nos locais com melhor infra-estrutura de saúde. No Brasil, tabulações recentes têm sido feitas já levando em conta óbitos por local de residência e por local de ocorrência.

$$TEM_{65-69} = (\text{Mortes de 65-69 anos} / \text{Pop. de 65-69 anos}) * 1.000$$

Nos Estados Unidos em 1989, a Taxa Específica de Mortalidade do grupo de 65-69 anos foi de 21,3 por 1.000 indivíduos. No Brasil em 1994, a Taxa Específica de Mortalidade para o mesmo grupo foi de 26,9 por 1.000 indivíduos. Essa diferença pode ser ainda maior, se considerarmos que o Brasil apresenta um grau de subenumeração de óbitos ainda elevado.



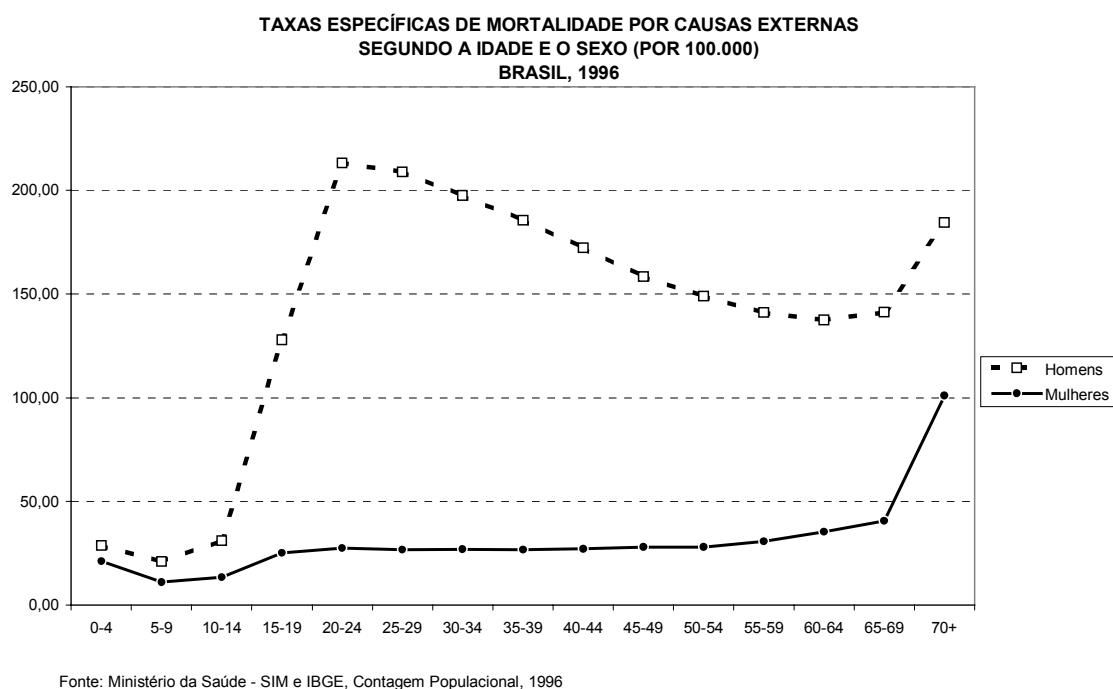
Fonte: Ministério da Saúde - SIM e IBGE, Contagem Populacional, 1996

➤ **Taxas Específicas de Mortalidade por Causa (TEMC)** – Em geral são expressas por 100 mil habitantes pelo fato de que muitas taxas apresentam valores muito baixos.

$$TECM_{\text{violência}} = (\text{N. de óbitos por causas externas} / \text{Pop. total}) * 100.000$$

Nos Estados Unidos em 1989, 200 pessoas em cada 100 mil morreram de câncer. No Brasil em 1995, 66 pessoas por 100 mil morreram por causas externas (mortes violentas, não naturais), de acordo com as informações do Ministério da Saúde.

As mortes por causas externas atingem mais a população jovem, principalmente do sexo masculino. Através do gráfico relativo às taxas específicas de mortalidade por idade e sexo por causas externas, pode se observar que as mais altas taxas para o sexo masculino se verificam no grupo etário 15 a 34 anos. No caso feminino, os grupos mais atingido são os de 10 a 29 anos, mas em níveis bem mais baixos do que os masculinos.



➤ **Proporção de Óbitos por Causa Específica (POCE)** – Expressa as mortes por causas específicas em relação ao total de mortes.

$$POCE_{\text{câncer}} = (\text{Óbitos por câncer} / \text{Total de Mortes}) * 100$$

Nos Estados Unidos em 1989, 23% dos óbitos ocorridos foram devido ao câncer. No Brasil em 1996, o câncer foi responsável por 9,7% do total de óbitos. A principal causa

de morte foram as doenças do aparelho circulatório, (23,4% do total de mortes). Pneumonia, bronquite e influenza somavam 8,3% dos óbitos, segundo os registros do Ministério da Saúde.

As causas de morte variam muito de população para população, de período para período e são influenciadas por muitos fatores, destacando-se as condições de saúde e condições ambientais. Nos Estados Unidos em 1900, pneumonia, bronquite e *influenza* foram as principais causas de morte, respondendo por 17,2% do total, enquanto as doenças cardiovasculares respondiam por 7,1%. Em 1989, no entanto, as doenças cardiovasculares foram a principal causa de morte (34,1% do total), enquanto pneumonia, bronquite e *influenza* respondiam por apenas 3,7%.

**Proporção de Óbitos por Causa Específica (PMCE)
Brasil, 1998**

Causas	Total	POCE (%)
<i>Total</i>	<i>927.477</i>	
Infecciosas e parasitárias	48.631	5,24
Neoplasias	110.715	11,94
Aparelho circulatório	256.068	27,61
Aparelho respiratório	91.805	9,90
Afecções período perinatal	35.824	3,86
Causas externas	117.465	12,67
Demais causas determinadas	266.969	28,78

Fonte: Ministério da Saúde - SIM.

A proporção de óbito por Causas Específicas pode ser calculada para cada grupo etário, tal como a Taxa Específica de Mortalidade por Causas de forma a se verificar no total de óbitos de cada grupo etário a importância de cada causa específica.

$$\text{POCE-causas externas}_{15-19} = \text{óbitos por causas externas}_{15-19} / \text{óbitos}_{15-19}$$

Proporção de Óbitos por Causa Específica (POCE)
causas externas por sexo e grupos de idade
Brasil, 1998

Faixa Etária	PMCE-causas externas	
	Homens	Mulheres
<i>TOTAL</i>	<i>18,10</i>	<i>5,04</i>
Menor de um ano	1,94	1,86
1-4	19,60	14,46
5-9	43,14	32,88
10-14	53,76	36,83
15-19	77,04	40,98
20-24	77,44	34,41
25-29	65,76	24,87
30-34	51,86	18,57
35-39	39,75	13,48
40-44	28,81	8,78
45-49	20,09	6,03
50-54	13,43	4,63
55-59	9,26	3,12
60-64	6,20	2,36
65-69	4,30	2,13
70-74	3,18	1,73
75-79	2,54	1,68
80-84	2,35	1,79
85-89	1,88	1,81
90 e +	1,90	1,68

Fonte: Ministério da Saúde - SIM

➤ **Taxa de Mortalidade Materna (TMM)** – É o número de mulheres que morrem devido a complicações da gravidez, do parto ou aborto num dado ano por 100 mil nascimentos vivos ocorridos neste ano. De acordo com a 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10), a morte materna corresponde ao óbito de uma mulher “durante a gestação ou dentro de um período de 42 dias após o término da gestação, independente da duração ou da localização da gravidez, devido a qualquer causa relacionada com, ou agravada pela gravidez ou por medidas em relação à ela, porém não devido a causas acidentais ou incidentais”.¹²

$$\text{TMM} = (\text{N. de mortes maternas} / \text{Total de Nascidos Vivos}) * 100.000$$

¹² Organização Mundial de Saúde (OMS). CID-10. Tradução do Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998, vol.2, p. 143-144.

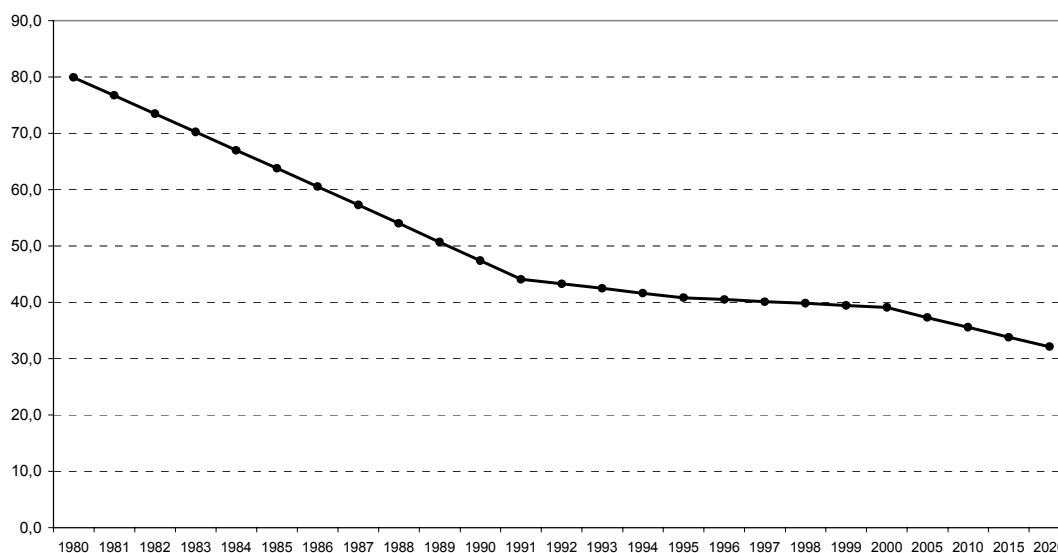
Nos Estados Unidos em 1990, a Taxa de Mortalidade Materna foi de 8 por 100 mil nascidos vivos. No Brasil em 1996, estima-se que ocorreram 44,4 mortes maternas por 100 mil nascidos vivos. A comparação destas taxas pode levar a considerações acerca da saúde da mulher e aos serviços de saúde.

➤ **Taxa de Mortalidade Infantil (TMI)** – É o número de óbitos de crianças menores de um ano de idade por 1.000 nascidos vivos num dado ano. As Taxas de Mortalidade Infantil são geralmente classificadas em altas (50 ou mais), médias (20 a 49) e baixas (menos de 20). Esta classificação está em constante revisão devido às variações espaciais e temporais nas taxas.

$$\text{TMI} = (\text{Óbitos de 0 a 1 ano} / \text{Total de Nascidos Vivos}) * 1.000$$

Nos Estados Unidos em 1990, a Taxa de Mortalidade Infantil foi de 9 por 1.000 nascidos vivos; neste mesmo ano o Japão apresentava a menor taxa entre os países com informação conhecida, 4,5 por 1.000 nascidos vivos. Por outro lado, o Afeganistão apresentava uma taxa de 182 por 1.000 nascidos vivos. No Brasil em 1996, a Taxa de Mortalidade Infantil foi de 37,5 por 1.000 nascidos vivos.

**TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL (POR 1.000)
BRASIL - 1980 A 2020**



Fonte: IBGE, Anuário Estatístico 1998 - Indicadores Demográficos

A Taxa de Mortalidade Infantil é considerada um bom indicador das condições de saúde de uma dada área. Embora a Taxa de Mortalidade Infantil nos Estados Unidos seja

baixa e esteja em queda esta é diferenciada entre brancos e negros (a Taxa de Mortalidade Infantil dos negros é do dobro da população branca).

No Brasil, os grandes diferenciadores das taxas de mortalidade infantil são a localização geográfica e social. A localização dita o nível de acesso aos serviços considerados como básicos que não são oferecidos de forma igualitária em todo território nacional, diferenciando-se por diversas unidades espaciais como: urbano-rural, Nordeste e Sudeste, bairros do centro e da periferia, classes sociais, etc.

➤ **Esperança de Vida (e^x_0)** – É o número médio estimado de anos que se espera que a pessoa sobreviva a partir de sua idade. O seu cálculo é baseado nas Taxas Específicas de Mortalidade de um dado ano. Por causa da significativa variação da Esperança de Vida por sexo, idade, raça, classes sociais, etc. este indicador pode ser calculado separadamente para cada uma dessas categorias.

A Esperança de Vida ao Nascer (e^0_0) é a mais utilizada das esperanças de vida mensuradas. Indica o número médio de anos que um recém nascido pode esperar viver dadas as condições vigentes de mortalidade. É uma medida hipotética que serve como um bom indicador das condições de saúde. Nos Estados Unidos, em 1989, a Esperança de Vida ao nascer para os homens brancos foi de 72,6 anos e para as mulheres brancas de 79,1 anos. No Brasil em 1996, a Esperança de Vida ao nascer dos homens era de 63,9 anos enquanto que a feminina foi de 71,4 anos.

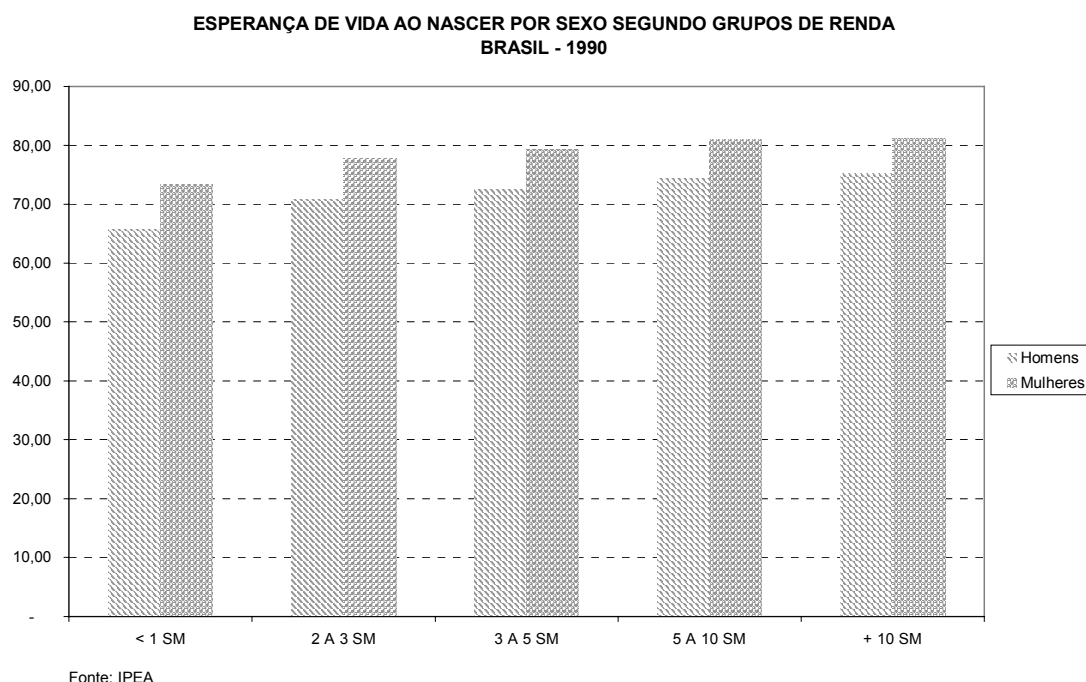
Deve-se observar que os baixos valores de Esperança de Vida ao nascer nos países em desenvolvimento são em parte, devidos às elevadas Taxas de Mortalidade Infantil. Em 1984, por exemplo, a Esperança de Vida ao nascer em Bangladesh foi de 55 anos, mas se a criança alcançasse o primeiro ano de vida, ela poderia esperar viver em média 62 anos.

No Brasil, a Esperança de Vida entre 1970 e 1996 apresentou incremento expressivo devido à melhoria nos sistemas de saúde e das condições de vida medida por mais acesso a serviços públicos como água tratada, luz e esgoto.

ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER
BRASIL - 1980, 1991 E 1996

UF	ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER					
	1980		1991		1996	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Região Norte	55,88	60,75	60,01	66,80	61,07	68,25
Rondônia	43,68	47,23	56,37	59,80	58,95	63,79
Acre	55,77	62,66	58,78	64,65	59,97	64,53
Amazonas	57,08	63,06	59,98	67,06	60,78	68,18
Roraima	54,23	59,87	55,31	60,71	59,72	66,12
Pará	57,01	62,66	60,19	67,49	61,19	68,97
Amapá	56,94	62,82	59,54	65,44	57,22	62,79
Tocantins			58,21	64,70	59,43	65,51
Região Nordeste	52,86	59,57	58,74	66,39	60,43	68,32
Maranhão	44,31	50,90	50,91	57,75	53,95	59,82
Piauí	48,62	55,01	55,15	61,44	57,34	63,13
Ceará	46,97	53,86	56,04	62,70	58,60	65,21
Rio Grande do Norte	50,84	57,10	58,99	66,59	60,99	68,29
Paraíba	50,03	55,09	58,67	66,08	60,89	68,40
Pernambuco	51,22	57,54	58,19	67,07	60,77	70,07
Alagoas	48,98	53,98	56,49	63,77	58,24	66,54
Sergipe	54,09	60,56	57,67	64,56	61,03	68,43
Bahia	55,41	62,02	59,73	67,29	61,03	68,88
Região Sudeste	59,23	67,46	63,65	71,80	64,11	72,09
Minas Gerais	59,19	65,07	65,66	72,01	67,46	73,27
Espírito Santo	62,87	69,24	65,57	73,15	65,79	73,60
Rio de Janeiro	57,69	65,98	60,39	70,28	61,13	70,29
São Paulo	58,12	65,60	64,23	72,67	63,97	72,59
Região Sul	61,62	68,95	66,18	72,91	66,42	73,01
Paraná	59,98	65,19	65,55	71,29	66,16	71,90
Santa Catarina	62,82	68,86	67,22	73,92	66,98	73,57
Rio Grande do Sul	62,22	68,95	65,96	73,26	66,14	73,15
Região Centro Oeste	56,75	63,09	62,03	69,19	63,04	70,04
Mato Grosso do Sul	58,20	63,21	62,94	68,60	62,47	69,23
Mato Grosso	53,98	59,83	59,54	64,79	61,36	66,98
Goiás	56,43	63,52	62,30	69,65	63,48	70,44
Distrito Federal	57,89	63,40	62,08	69,80	62,87	69,79
BRASIL	57,24	64,21	62,19	69,83	63,34	71,04

Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1980 e 1991 e Contagem Populacional de 1996.



Nos países mais desenvolvidos, as reduções da mortalidade nas idades adulta e avançadas são o principal fator responsável pelo aumento da expectativa de vida. Por outro lado, nos países menos desenvolvidos, a queda da mortalidade infantil tem influência maior. No entanto, o aumento da expectativa de vida tanto nos países em desenvolvimento quanto nos desenvolvidos não apresenta tendência à uniformidade, uma vez que a mortalidade sofre influência de diversos fatores não necessariamente relacionados à melhoria da qualidade geral de vida tais como guerras, epidemias tais como AIDS ou mesmo à afluência de doenças relacionadas ao estilo de vida como as cardiovasculares, neoplasias, etc.

➤ **Tábua de Vida** – É um dos instrumentos mais utilizados em Demografia, servindo para simular a experiência de mortalidade de uma coorte hipotética de nascimentos. A população total é transformada numa população hipotética de 100 mil nascimentos ocorridos no mesmo instante de tempo. Ano após ano, a morte vai sendo contabilizada na população hipotética possibilitando o cálculo de um rol de indicadores. A tábua fica aberta até que ocorra a morte do mais velho sobrevivente.

A construção da tábua simplificada de vida é explicada no Anexo 1 deste capítulo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, Fernando Roberto P. de C. e. *“Populações Estáveis”*. Rio de Janeiro: ENCE / IBGE, 1985. 93pgs.
- CARVALHO, José Alberto Magno de; SAWYER, Diana Oya e RODRIGUES, Roberto do Nascimento. *“Introdução a alguns conceitos básicos e medidas em demografia”*. Belo Horizonte: ABEP, 1994. 63 pgs.
- NEWELL, Colin. *“Methods and Models in Demography”*. Londres: Belhaven Press, 1988. 217pgs.

ANEXO 1

Tábua de Vida, de Sobrevivência ou de Mortalidade

“Uma descrição detalhada da mortalidade de uma população a partir das taxas específicas de mortalidade por idade. A tábua de vida é uma ferramenta poderosa para análises de mortalidade ou qualquer outro fenômeno não repetitivo. É a técnica analítica mais importante para estudar alguns fenômenos.”

(PRESSAT, 1985; 124)

Imaginem que no ano t_0 ocorreram N_0 nascimentos vivos. Suponham que a população é fechada, ou seja, sem movimentos migratórios e que não ocorrem mais nascimentos. No ano t_1 existiam N_1 pessoas, sobreviventes do grupo N_0 . Assim, sucessivamente, encontraremos no ano t_x cerca de N_x pessoas.

$N_x \leq N_{x-1}$ (função monotônica não crescente).

tx	Nx
0	N0
1	N1
2	N2
...	...
x	Nx
x+1	Nx+1
...	...
Z	Zero

Função de uma tábua do 1º tipo ou de uma coorte real

A tábua de vida mostra como uma geração vai diminuindo no tempo ou, analogicamente, como vai sobrevivendo no tempo.

A tábua de vida apresenta algumas dificuldades inerentes à obtenção dos dados, sendo eles:

1. O pesquisador necessita sobreviver à geração estudada;
2. Não mostra o momento, mostra uma história de uma coorte ou geração;
3. A não comparabilidade, para tanto se utiliza de artifícios reducionistas.

t	N	p(x)
0	N0	$N0 / N0 = 1 \rightarrow p(0)$
1	N1	$N1 / N0 = p(1)$
2	N2	$N2 / N0 = p(2)$
x	Nx	$Nx / N0 = p(x)$

A tábua de vida é uma tabela que mostra como uma geração vive (ou morre) no tempo dada uma função $p(x)$ de sobrevivência. Multiplicando a coluna $p(x)$ por 10^n obtemos o número teórico de pessoas com cada idade.

$$N_0 / N_0 = 1 * 10^n \rightarrow \text{é denominada raiz da tábua.}$$

Devido às dificuldades de coortes para o cálculo da tábua de vida do 1º tipo, passou-se a estimar tábuas de vida hipotéticas, também chamadas de 2º tipo. A sua construção requer a transformação das taxas centrais de sobrevivência por idades em função da tábua (${}_nq_x$), ou seja probabilidade de um indivíduo de idade x morrer nos n anos seguintes.

Funções de uma tábua de vida do 2º tipo:

1. $l_x \Rightarrow$ é o número de pessoas na tábua de vida com idade “exata” de x anos. Então l_{x+1} é o número de pessoas com a idade exata $x+1$ anos.
2. $d_x = l_x - l_{x+1} \Rightarrow$ é o número de óbitos entre as idades “exatas” x e $x+1$.
 ${}_nd_x = l_x - l_{x+n} \Rightarrow$ é o número de óbitos entre as idades “exatas” x e $x+n$.
3. $p_x = l_{x+1} / l_x \Rightarrow$ é a probabilidade de uma pessoa de idade “exata” x sobreviver até a idade “exata” $x+1$.
 ${}_np_x = l_{x+n} / l_x \Rightarrow$ é a probabilidade de uma pessoa de idade “exata” x sobreviver até a idade “exata” $x+n$.
4. $q_x = (l_x - l_{x+1}) / l_x = d_x / l_x \Rightarrow$ é a probabilidade de uma pessoa de idade “exata” x morrer antes de completar $x+1$ anos.

Analogicamente podemos observar:

$${}_nq_x = (l_x - l_{x+n}) / l_x ,$$

$$\text{então } {}_nq_x = (l_x / l_x) - (l_{x+n} / l_x) ,$$

$$\text{sendo } {}_np_x = l_{x+n} / l_x ,$$

$$\text{substituindo na fórmula } {}_nq_x = 1 - {}_np_x ,$$

$$\text{temos: } 1 = {}_np_x + {}_nq_x$$

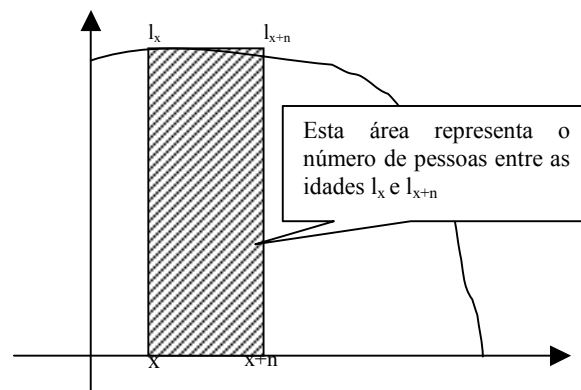
5. ${}_nL_x \Rightarrow$ é o número de pessoas com idades entre x e $x+n$.

$${}_nL_x = \int_x^{x+n} l_x dx$$

em geral quando $n \leq 5$ admite-se uma linha reta entre os pontos, conseqüentemente:

$${}_nL_x = n/2 (l_x + l_{x+n})$$

Tem uma interpretação atuarial; significa o número médio de anos vividos pelos l_x indivíduos no intervalo entre as idades x e $x+n$.



6. $T_x = \sum L_{x+t} \Rightarrow$ é o número de pessoas entre as idades x e $x+\theta$. Também é interpretado como sendo o número de anos vividos coletivamente pelas pessoas l_x até a idade $l_{x+\theta}$.

7. $e_x = T_x / l_x \Rightarrow$ é o número médio de anos que um indivíduo à idade x pode esperar viver a partir desta idade.

A mais utilizada é a vida média na idade zero, chamada de vida média ao nascimento ou esperança de vida ao nascer.

A tábua de vida do 2º tipo É geralmente calculada por grupos quinquenais de idade e por isto chamada de abreviada. Existem alguns grupos de idade que têm seus valores calculados por fórmulas especiais, sendo estes os dois primeiros (neste caso, separando-se o grupo 0-1 ano do de 1-4 anos) e o último grupo, dada a mortalidade diferencial interna a estes dois grupos. Abaixo pode-se observar em que pontos da tábua se aplicam as fórmulas diferenciais.

1. ${}_0L_1 = (0,3 * l_0 + 0,7 * l_1)$
2. ${}_4L_1 = (0,4 * {}_0l_1) + (0,6 * {}_0l_5)$
3. ${}_{80}L_{80+} = ({}_{80}l_{80+} * 2) + ({}_{75}l_{79} * 1,5) + ({}_{80}l_{80+} * 1)$

Dado que o fenômeno mortalidade incide diferencialmente entre os sexos é usual que se calcule tabelas de vida para homens e mulheres separadamente. A seguir a tábua de vida representativa da mortalidade masculina brasileira para o ano de 1996.

TÁBUAS DE VIDA REPRESENTATIVA DA MORTALIDADE BRASILEIRA

HOMENS - BRASIL, 1996

Idade	Número de nlx	Óbitos ndx	Probabilidade de nqx	Probabilidade de sobrevivência		Tempo médio nLx	N. de anos nTx	Esperança de ex
	$nlx / 1.000.000$	$lx - lx+n$	ndx / lx	$lx+n / lx$	$1 - nqx$	$n / 2 (lx + lx+n)$	soma (Lx+t)	Tx / lx
0	1.000.000	36.458	0,0365	0,9635	0,9635	969.319	63.336.439	63,34
1	963.542	5.914	0,0061	0,9939	0,9939	3.839.638	62.367.120	64,73
5	957.628	2.705	0,0028	0,9972	0,9972	4.781.378	58.527.482	61,12
10	954.923	3.236	0,0034	0,9966	0,9966	4.766.528	53.746.104	56,28
15	951.688	9.994	0,0105	0,9895	0,9895	4.733.454	48.979.576	51,47
20	941.694	16.382	0,0174	0,9826	0,9826	4.667.516	44.246.122	46,99
25	925.312	19.280	0,0208	0,9792	0,9792	4.578.362	39.578.607	42,77
30	906.033	21.762	0,0240	0,9760	0,9760	4.475.759	35.000.244	38,63
35	884.271	25.733	0,0291	0,9709	0,9709	4.357.024	30.524.485	34,52
40	858.538	31.005	0,0361	0,9639	0,9639	4.215.179	26.167.461	30,48
45	827.533	39.188	0,0474	0,9526	0,9526	4.039.698	21.952.282	26,53
50	788.346	50.466	0,0640	0,9360	0,9360	3.815.565	17.912.584	22,72
55	737.880	67.547	0,0915	0,9085	0,9085	3.520.533	14.097.020	19,10
60	670.333	86.164	0,1285	0,8715	0,8715	3.136.255	10.576.487	15,78
65	584.169	107.775	0,1845	0,8155	0,8155	2.651.408	7.440.232	12,74
70	476.394	125.747	0,2640	0,7360	0,7360	2.067.604	4.788.824	10,05
75	350.647	130.051	0,3709	0,6291	0,6291	1.428.111	2.721.220	7,76
80	220.597	113.150	0,5129	0,4871	0,4871	820.110	1.293.110	5,86
85	107.447	74.263	0,6912	0,3088	0,3088	351.579	473.000	4,40
90	33.184	33.184	1,0000	0,0000	0,0000	121.420	121.420	3,66

Fonte: IBGE, Contagem Populacional 1996 e Ministério da Saúde - SIM

ANEXO 2

Padronização

Determinados indicadores, tais como a Taxa Bruta de Mortalidade e a Taxa Bruta de Natalidade, que extremamente influenciados pela estrutura etária das populações. Isso torna difícil a utilização dos mesmos para comparações de níveis de fecundidade e mortalidade. A padronização é um recurso que pode ser utilizado, pois permite a comparação de um evento entre duas populações diferentes. Apresenta duas vantagens: permite comparar coeficientes de duas populações diferentes eliminando o efeito da estrutura etária, e possibilita a produção de inferências acerca de coeficientes quando não dispomos de todos os dados necessários para este cálculo. A desvantagem da padronização é ser muito afetada pelo padrão escolhido (a distribuição etária).

A padronização consiste na aplicação de um padrão (geralmente de distribuição etária), que pode ser a média harmônica das populações estudadas ou mesmo a distribuição etária de outra população, às taxas específicas do fenômeno estudado. Existem duas técnicas: a padronização direta e a indireta.

Padronização Direta (PD)

Para demonstrar a maneira de se calcular a padronização será utilizado o seguinte exemplo:

"Quantos nascimentos seriam observados na área A, se esta tivesse a mesma distribuição etária da área B?"

Informações necessárias: Taxas específicas de fecundidade das duas áreas, distribuição etária percentual da área B e total da população das duas áreas.

Faixa Etária	Mulheres da Área A (padrão)		Mulheres da área B	TEF área A	Nascimentos Esperados da Área B
	Observada	%			
15-19	94.164,54	6,97	85.715,90	0,115	9.815
20-24	93.614,90	6,92	85.215,58	0,167	14.273
25-29	92.691,46	6,86	84.374,99	0,144	12.122
30-34	91.501,17	6,77	83.291,50	0,084	6.982
35-39	90.065,00	6,66	81.984,18	0,050	4.132
40-44	88.280,59	6,53	80.359,87	0,015	1.219
45-49	85.956,78	6,36	78.244,56	0,003	251
Pop área A	1.351.949		TBN _A padron.(%)		3,96
Pop área B	1.230.649		Total de Nascimentos padronizado		48.795
Nascimentos área A	35.380		TBN _A - não pad		2,62
Nascimentos área B	39.450		TBN _B - não pad		3,21

Padronização Indireta (PI)

Não apresenta a mesma facilidade de interpretação que a padronização direta. É muito empregada quando não dispomos dos coeficientes específicos da população que desejamos estudar. Por exemplo, qual seriam as taxas específicas de fecundidade padronizada da área 1, se esta experimentar o mesmo padrão de fecundidade da área 2?"

Faixa Etária	Mulheres da Área A	TEF área B (padrão)	Nascimentos	TEF área A
15-19	94.164,54	0,115	10.782	0,126
20-24	93.614,90	0,167	15.680	0,184
25-29	92.691,46	0,144	13.317	0,158
30-34	91.501,17	0,084	7.670	0,092
35-39	90.065,00	0,05	4.540	0,055
40-44	88.280,59	0,015	1.339	0,017
45-49	85.956,78	0,003	276	0,004
Pop. da área A	1.351.949		Fator de correção	1,0986
Pop. da área B	1.230.649		Nascimentos Esperados	48.795
Nascimentos área A	35.380		TFT _A - não pad	3,18
Nascimentos área B	39.450		TFT _B - não pad	2,89

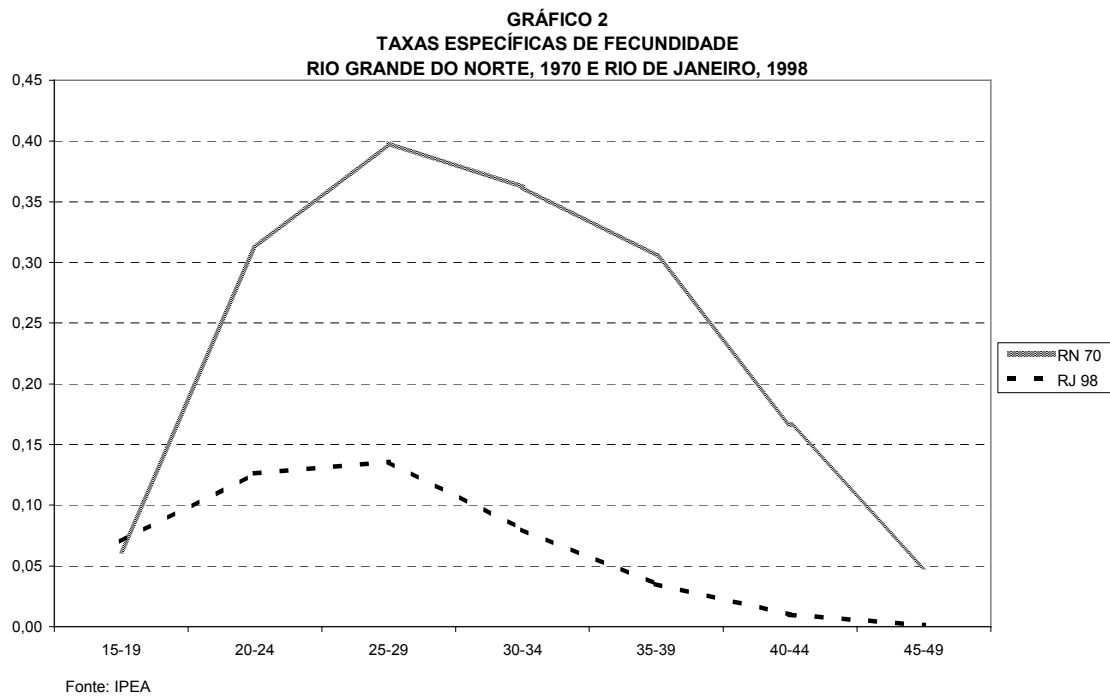
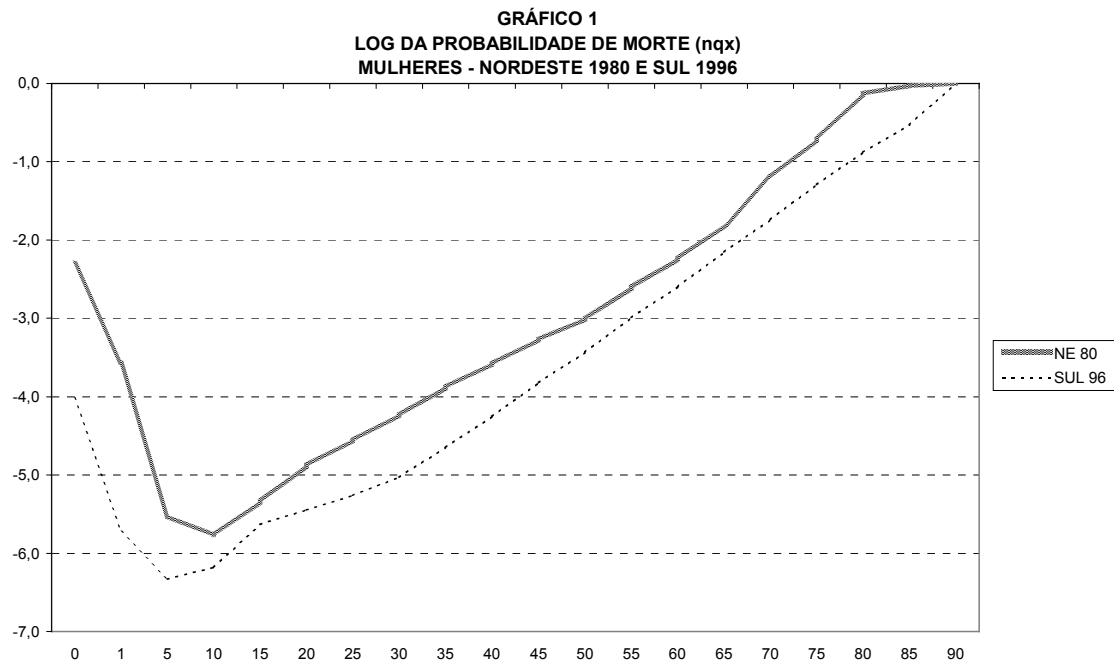
CAPÍTULO 7 - POPULAÇÕES TEÓRICAS

7.1 - INTRODUÇÃO AOS MODELOS DEMOGRÁFICOS

Modelos científicos são comumente divididos em dois grupos amplos:

- **Modelos normativos** dizem respeito ao que aconteceria se certas condições precisamente especificadas se verificassem mesmo que fossem completamente irrealísticas. O modelo normativo mais comum aplicado em Demografia é o das **coortes sintéticas** usado para calcular taxas de fecundidade total (TFT) e tabelas de sobrevivência. No primeiro caso, assume-se fecundidade constante, mortalidade e taxas de migração zero e a TFT mede o número médio de filhos tidos que se obteria nestas condições. No caso das tabelas de sobrevivência, as medidas são obtidas independentemente de todas as outras variáveis com exceção da mortalidade. A maioria das projeções populacionais se constitui também, modelos normativos pois são baseadas numa população base fixa e num conjunto de hipóteses precisamente estabelecidas.

- **Modelos descritivos** tratam de retratar a realidade da maneira a mais acurada possível. Em Demografia, os modelos descritivos mais usados referem-se à descrição da estrutura etária em si mesma e dos padrões etários da fecundidade, mortalidade, migrações e nupcialidade. É característico destes modelos a forma como certas variáveis são distribuídas de alguma maneira por idade. Por exemplo, a mortalidade tende a ser alta na infância, decresce a níveis baixos durante a infância e adolescência quando então começa a crescer gradualmente até atingir níveis elevados nas idades avançadas (Vide Gráfico 1) . A fecundidade cresce rapidamente atingindo o seu máximo no grupo etário 20-29 anos. A partir dos trinta anos declina e atinge níveis baixíssimos aos quarenta anos . (Vide Gráfico 2). É esse poder de previsão, dentro de certos limites, que faz os fenômenos demográficos passíveis para o uso de modelos descritivos.



7.2- O USO DE MODELOS DESCRITIVOS

Os modelos descritivos têm diferentes usos em Demografia:

➤ **Suavização de dados**

Por exemplo, um conjunto “bruto” de taxas específicas de mortalidade pode apresentar-se de maneira muito irregular devido à preferência digital ou a pequenas amostras. Suavizar dados ajustando modelos pode resultar em estimativas melhores.

➤ **Avaliação da qualidade dos dados**

O ajuste de modelos pode ser uma boa maneira de avaliar a qualidade dos dados. Um conjunto de dados que não se ajusta bem deve ser encarado como “suspeito”, embora um ajuste precário não indique necessariamente existência de erros ou de omissão. Na verdade, ele indica a necessidade de uma investigação mais cuidadosa ou no mínimo cautela na análise dos dados.

➤ **Dados inexistentes ou não confiáveis**

Modelos podem ser ajustados a dados parciais para completá-los. Por exemplo, pode-se dispor de taxas específicas de fecundidade para grupos quinquenais de idade e se necessitar de taxas para idades simples. Um modelo pode ser ajustado às taxas quinquenais para se obter as taxas individuais. Pode-se também ajustar dados para se obter estimativas nos intervalos entre censos ou pesquisas. Uma outra situação é quando não se confia nas informações de fecundidade fornecidas por mulheres muito jovens ou mais velhas. Neste caso, um modelo pode ser ajustado às partes da curva confiáveis e se estimar as demais partes.

➤ **Projeções Populacionais**

Modelos podem ser usados para prever situações futuras. Em projeções populacionais requerem-se estimativas futuras de fecundidade, mortalidade e migrações.

➤ **Resumo de uma distribuição**

Modelos em geral, fornecem uma forma sintética de descrever as características de uma distribuição. Por exemplo, uma distribuição de fecundidade pode ser resumida numa taxa de fecundidade total. As funções de uma tabela de sobrevivência podem ser sintetizadas na esperança de vida ao nascer.

➤ **Estudo dos efeitos de mudanças nos determinantes demográficos**

É muito importante conhecer os efeitos de mudanças nos determinantes demográficos, por exemplo fecundidade e mortalidade, no crescimento populacional,

distribuição etária ou mesmo da eliminação de determinada causa de morte na esperança de vida.

7.3 - MODELOS DE ESTRUTURA ETÁRIA

Considera-se que o conceito de **população estável** é de autoria de Lotka, que foi publicado em 1907 pela primeira vez. A “grande descoberta” é que se em alguma população, mortalidade, fecundidade permanecem constantes por um longo período de tempo e se não há migrações, a partir de determinado período de tempo, observar-se-á uma estrutura etária fixa completamente independente da estrutura inicial mas, crescendo (ou decrescendo) a taxas constantes. Em outras palavras, um conjunto de taxas específicas de fecundidade e mortalidade constantes por um determinado período de tempo determina **uma única** distribuição etária ou população estável.

Ressalta-se que por **população estável** entende-se uma população com estrutura etária constante mas com tamanho variável. Populações estáveis com tamanho constante recebe o nome de **população estacionária**.

7.3.1 - POPULAÇÃO ESTACIONÁRIA

Uma população fechada, isto é sem migrações, com uma distribuição etária constante e uma função de mortalidade e fecundidade na qual o número de nascimentos se igual ao número de mortes tem necessariamente, uma taxa de crescimento igual a zero. Essa é chamada de **população estacionária**, que é na verdade, um caso especial da população estável.

Uma população estacionária é muitas vezes chamada população de uma tabela de sobrevivência, que é representada pelos valores de ${}_nL_x$. Seu tamanho é dado por T_0 . A cada ano, nascem l_0 crianças e desde que a população não está crescendo, o número de nascimentos é igual ao número de mortes. Disto decorre que a Taxa Bruta de Natalidade na população estável é conhecida como Taxa Intrínseca de Natalidade e pode ser calculada como:

$$TIN = l_0 / T_0$$

Essa deve ser igual à Taxa Intrínseca de Mortalidade. Usando os dados da tabela de sobrevivência do Brasil para 1991, população feminina, e masculina tem-se:

$$TIN = 1000000 / 769812428$$

=14,3 por 1000 habitantes ou seja, a taxa intrínseca de natalidade da população brasileira

Observe-se que esse resultado não guarda nenhuma relação com a taxa bruta de natalidade e/ou mortalidade observadas. Ele descreve uma população hipotética derivada apenas das taxas de mortalidade da população feminina brasileira em 1991.

Desde que $e_0 = T_0 / l_0$,

$$TIN = TIM = 1 / e_0$$

Embora nenhuma população real tenha sido estacionária no sentido estrito, essa simplificação ajuda a entender relações entre determinados fenômenos, como por exemplo, o envelhecimento populacional.

7.3.2 - POPULAÇÃO ESTÁVEL

Nas populações estáveis não estacionárias, as taxas intrínsecas de natalidade e mortalidade não serão iguais e a diferença entre as duas, a **taxa intrínseca de crescimento natural** não será zero. Essa medida será denominada de r .

Desde que a estrutura etária da população estável é constante e a taxa de crescimento é $r\%$ ao ano, cada grupo etário deve estar crescendo à mesma taxa r por ano. Além disto, o número de nascimentos e mortes ocorridos a cada ano deve estar crescendo à mesma taxa. Embora os números absolutos continuem a aumentar (ou diminuir), todas as taxas permanecem constantes.

7.3.3 - CÁLCULO DAS POPULAÇÕES TEÓRICAS

O cálculo de uma população estacionária é direto na medida em que ela pode ser representada pela coluna dos ${}_nL_x$ de uma tabela de sobrevivência. Dada uma população estacionária, esta pode ser ajustada para se transformar numa população estável, permitindo que ela cresça a uma **taxa r que seja diferente de zero**.

➤ A Taxa Intrínseca de Crescimento

O cálculo da taxa intrínseca de crescimento depende do conhecimento da **taxa líquida de reposição**. Esta indica o número médio de filhas mulheres que uma mulher teria ao final do seu período reprodutivo se ela experimentasse um mesmo conjunto de taxas de fecundidade e mortalidade. Ela pode ser interpretada como uma medida da

extensão em que uma população cresce numa geração. Por exemplo, uma taxa líquida de reposição de 2,0 implica que cada mulher tem, em média, duas filhas ao longo da sua vida reprodutiva e que a população dobra em cada geração.

Assim sendo, se a duração média de uma geração (a) bem como a taxa líquida de reposição (TLR) são conhecidas, elas são usadas para calcular a taxa intrínseca de crescimento anual, através da fórmula de juros composta.

$$\text{TLR} = e^{ra}$$

ou

$$\text{Log } e^{\text{TLR}} = ra$$

$$r = \text{Log } e^{\text{TLR}} / a$$

Não há uma maneira simples de se calcular a . Como aproximação, pode-se usar a idade média ao ter filhos. Para o Brasil em 1991, essa média foi estimada em 27,16 anos e a taxa líquida de reposição em 1,33 filhas por mulher. Isso resulta numa taxa intrínseca de crescimento de 0,01039 ou 1,04% ao ano.

Mais uma vez é importante salientar que a taxa intrínseca de crescimento não tem nenhuma relação com a taxa de crescimento vegetativo. Esta para a população brasileira foi estimada em 1,9% ao ano para o período 1980-1991. Elas descrevem diferentes populações que tem diferentes estruturas etárias embora apresentem o mesmo conjunto de taxas específicas de fecundidade e mortalidade. A taxa de crescimento vegetativo relaciona-se à população real e a taxa intrínseca a uma população imaginária que seria observada se a fecundidade e mortalidade permanecessem constantes indefinidamente e não houvessem migrações. As duas taxas podem ser comparadas para se avaliar o potencial intrínseco de crescimento

➤ Cálculo da População Estável

A taxa intrínseca de crescimento, obtida a partir das funções fecundidade e mortalidade da população feminina brasileira, pode ser aplicada à população feminina estacionária também obtida para 1991 para se obter a população estável do referido ano.

Se r é positivo, a população está crescendo. Isto significa que houveram menos nascimentos antes de 1991 do que neste ano, quando foram assumidos 1.000.000 nascimentos. Por exemplo, pessoas com cinco anos nesse ano devem ser os sobreviventes dos nascimentos de 1986, cujo número deve ser menor do que o observado em 1991.

Grupos de idade sucessivos na população estável são formados dos sobreviventes de coortes de nascimentos progressivamente menores. Se r é negativo, as coortes ficam progressivamente maiores com a idade.

Para calcular a população estável é importante, portanto, achar um fator para cada grupo etário pelo qual a população estacionária deva ser multiplicada de maneira a que os sobreviventes de cada grupo etário se refiram a um número variável de nascimentos. Este fator deve ser um pouco menor que ∞ para as coortes mais jovens e próximo a **zero** para as coortes mais velhas. Além disso, esse fator deve decrescer exponencialmente dado que o número de nascimentos é por definição crescente a uma taxa r por ano, ou seja é multiplicado por um fator $1 + r$. Isto leva a um outra forma de juros compostos. O fator deverá ser portanto, e^{-ry} , onde y é a idade média de cada grupo etário. Assume-se que essa média é o ponto médio de cada grupo mas, para idades mais novas deverá ser menor. Aqui será usado 0,3 para o primeiro grupo e 2,6 para o segundo.

Sumarizando, os principais passos para o cálculo de uma população estável são:

- Calcular a população estacionária : os valores de ${}_nL_x$ de uma tabela de sobrevivência;
- Calcular a taxa intrínseca de crescimento, r ;
- Calcular a a idade média de cada grupo etário, y ;
- Compute os fatores e^{-ry}
- Multiplique a população estacionária pelo fator. acima.

Vide tabela em anexo.

O exercício feito em anexo considerou apenas as mulheres. Para o cálculo da população masculina, deve se repetir os cálculos separadamente usando uma tabela de sobrevivência masculina. A raiz da tabela masculina deve levar em consideração os diferenciais ao nascer por sexo. Por exemplo, a raiz da tabela masculina deve ser 105.000 aos invés de 100.000, isto é, assumindo uma razão de sexos 1,05.

7.3.4 - POPULAÇÃO QUASE-ESTÁVEL

Uma população que já foi estável mas que apresenta um declínio sustentado da mortalidade é chamada de **quase-estável**.

7.3.5 - TEMPO PARA UMA POPULAÇÃO DOBRAR

Uma questão comumente perguntada na literatura é quanto tempo uma população levará para dobrar, dados uma taxa de crescimento e um regime de fecundidade e

mortalidade. A fórmula de juros compostos ajuda a resolver essa questão. A taxa de crescimento usada é a de juros composta.

Se **D** é o tempo para dobrar e **P** é a população, a população crescerá exponencialmente para 2P, de acordo com a formula:

$$2P = P * e^{rD}$$

$$D = \ln 2 / r$$

Para a população feminina brasileira, pode-se estimar como 66,7 anos o tempo em que ela levará para dobrar.

7.4-TABELAS DE SOBREVIVÊNCIA MODELO

Tabelas de sobrevivência modelo são idênticas às observadas no mundo real, exceto ao fato delas não se referirem a nenhum momento no tempo ou no espaço. Vários conjuntos de tabelas modelo tem sido publicados, inclusive um conjunto de tabelas modelo Brasil, todos eles baseados em padrões de mortalidade observados e denominados de **empíricos**.

Como já se mencionou anteriormente, qualquer gráfico de taxas específicas de mortalidade tende a mostrar um padrão similar. Apresenta taxas altas na infância, cai a níveis baixos durante a infância/adolescência e depois aumenta gradualmente até as idades adultas. A forma precisa de cada gráfico varia de país a país, temporalmente e entre sexos mas mantendo um padrão geral por idade é sempre o mesmo. É reconhecido que muitas das variações em mortalidade podem ser explicadas por cinco fatores:

- o nível geral de mortalidade;
- a razão entre mortalidade na infância e adulta;
- mortalidade nas idades mais velhas
- mortalidade infantil
- diferenciais por sexo na mortalidade.

Os vários conjuntos de tabelas modelos diferem principalmente, na extensão em que eles levam em conta esses diferentes fatores ou permitem ao leitor escolher alguns deles. O fator mais importante é o nível geral de mortalidade. Os conjuntos de tabelas mais conhecidos são: Nações Unidas 1955 e 1982 e o elaborado por Coale-Demeny. Este último é o mais usado, a despeito de ter sido publicado em 1966. Uma edição revisada foi publicada em 1983.

7.4.1 - As Tabelas Modelo Regionais de Princeton ou de Coale-Demeny

Este conjunto de tabelas compreende 25 níveis de mortalidade para cada sexo. Os níveis correspondem a valores de esperança de vida variando de 20 a 80 anos. A sua grande utilização prende-se a uma maior flexibilidade relativamente aos demais conjuntos, por apresentar um conjunto de tábuas para cada uma de quatro famílias, denominadas Norte, Sul, Leste e Oeste. O padrão etário da mortalidade de cada região difere de acordo com os pesos dado à mortalidade infantil, à infância, adulta ou em idades avançadas.

As principais características são:

1 - Norte: as tabelas desta região são baseadas em nove tabelas de sobrevivência originadas da Noruega, Suécia e Groelândia. É caracterizada por uma relativamente baixa mortalidade na infância e nas idades adultas mas, alta mortalidade adulta causada por uma incidência elevada de tuberculose.

2 - Sul: este conjunto foi derivado de 23 tabelas de sobrevivência das regiões mediterrâneas: Espanha, Portugal, Sicília e sul da Itália. Apresenta alta mortalidade para a população abaixo de cinco anos, principalmente entre os menores de um ano, baixa mortalidade adulta e alta mortalidade para os grupo de idades acima de 65 anos.

3 - Leste: O terceiro modelo foi gerado a partir de 31 tabelas originárias dos países da Europa Central. Ele apresenta altas taxas de mortalidade infantil e alta mortalidade nas idades mais avançadas comparado as taxas nas idades jovens e adultas.

4-Oeste: este conjunto pode ser encarado como descrevendo algum tipo de padrão médio e, conseqüentemente, é o mais frequentemente usado. Coale e Demeny recomendam o seu uso quando não existem informações confiáveis relativas ao padrão etário da mortalidade. O modelo é baseado numa variedade de 130 tabelas que não se enquadraram em nenhum dos outros três grupos. Estas tabelas refletem experiências da Holanda, Finlândia, França, Inglaterra e Gales, Japão, Irlanda, Israel, Austrália, Canadá e África do Sul.

Vide tabela anexa

Ressalta-se aqui, que embora existam tabelas para cada sexo, separadamente, não há nenhuma razão para que sejam escolhidos níveis iguais para os dois sexos. Não há relação estreita entre tabelas de sobrevivência da população masculina e feminina em nenhuma das regiões. É possível que a tabela do nível 10, modelo Oeste se ajuste bem para a população masculina e para a feminina, o melhor ajuste se daria no Modelo leste, nível 11, por exemplo.

7.4.2 - Tabelas Modelo Brasil

Alguns estudos realizados demonstram que os sistemas de tábuas-modelo de mortalidade mencionadas não se ajustam aos padrões de mortalidade de determinadas regiões. Observam-se diferenças na estrutura da mortalidade por idade em algumas regiões, não captadas nos modelos de mortalidade. Dessa forma, surgiu a necessidade de construir tábuas que considerem a estrutura por sexo e idade da mortalidade brasileira. Em 1974, no Encontro Brasileiro de Estudos Populacionais, Frias e Leite apresentaram um conjunto de tabelas-modelo cujo padrão pretendia espelhar os níveis brasileiros de mortalidade.

Essas tábuas refletiam a experiência de diversas regiões brasileiras, construídas com as informações sobre óbitos do Registro Civil de Pessoas Naturais e os dados de população obtidos através dos Recenseamentos Gerais. No entanto tais tábuas não estavam distribuídas igualmente no período de 1920 até 1970, concentrando-se nos anos de 1940 e 1970. Portanto, as tábuas existentes no Brasil não seguiram uma periodização, o que favoreceu a estimação de dois níveis distintos na história da mortalidade brasileira. Os níveis mais altos encontram-se representados nas tábuas de 1920 e 1940, o que parece ter se concentrado em 1940. Os níveis mais baixos de mortalidade concentram-se nas tábuas de 1970. Por outro lado, a não periodização tem uma desvantagem; a baixa representatividade dos níveis intermediários, onde a mortalidade começa a declinar (entre 1950 e 1960). Das 22 tábuas apenas cinco referem-se a esse período, afetando dessa forma a análise da experiência brasileira no período de transição.

Uma outra característica dessas tábuas é a forte concentração da experiência de mortalidade nas regiões Sudeste e Sul, assim como nas áreas urbanas. Isso é justificado pois entre os anos de 1920 e 1950 os efeitos da urbanização e da estrutura de serviços médico-sanitários não eram capazes ainda de estabelecer diferenciações entre as populações rurais e urbanas, uma vez que os níveis de urbanização de algumas capitais e municípios eram menos intensos. Além disso, no período onde os níveis de mortalidade são mais baixos, os níveis de urbanização são mais altos, o que implica num peso maior na estrutura de mortalidade urbana.

**DISTRIBUIÇÃO DAS 22 TÁBUAS DE VIDA SEGUNDO A LOCALIZAÇÃO
E O ANO DE REFERÊNCIA**

Região Geográfica	Ano de Referência					Total
	1920	1940	1950	1960	1970	
Belém		1				1
Belo Horizonte		1			1	2
Curitiba					1	1
Distrito Federal	1	1	1	1 (1)	1 (1)	5
Distrito Federal e 13 Municípios da capital	1					1
Estado de São Paulo			1	1	1	3
Municípios de São Paulo		1	1			2
Niterói					1	1
Porto Alegre		1			1	2
Recife		1				1
Salvador		1			1	2
Vitória					1	1
Total	2	7	3	2	8	22

Fonte: Frias (1981), p.13

Nota: (1) Refere-se, em 1960, ao Estado da Guanabara e, em 1970, à Região Metropolitana do Rio de Janeiro

7.4.3- Populações Estáveis Modelo

O conjunto de populações estáveis é definido pela esperança de vida ao nascer e pela taxa intrínseca de crescimento da população estudada. Para obter qualquer parâmetro populacional é necessário que se tenha o conhecimento dessas variáveis. Isso implica uma interpolação múltipla na determinação de diversos parâmetros. Veja o exemplo.

Exemplo:

A partir da esperança de vida ao nascer e a taxa intrínseca de crescimento da população, deseja-se determinar a proporção de pessoas com menos de 15 anos de idade do sexo masculino. Ou seja:

$$e_0 = 51 \text{ anos}$$

$$R = 32 \text{ por } 100$$

- 1) Verifica-se que a esperança de vida ao nascer situa-se entre os níveis 13 e 14 das tábuas modelos Modelo Brasil para o sexo masculino;

- 2) Interpola-se linearmente no nível 13 para uma taxa intrínseca de crescimento ($R = 32$) o valor da proporção de pessoas com menos de 15 anos:

$$R = 32 \text{ P}(<15) = 45,41 + \left(\frac{0,2 * 3,25}{0,5} \right) = 46,71\%$$

- 3) Interpola-se linearmente no nível 14 para uma taxa intrínseca de crescimento ($R = 32$) o valor da proporção de pessoas com menos de 15 anos:

$$R = 32 \text{ P}(<15) = 44,82 + \left(\frac{0,2 * 3,28}{0,5} \right) = 46,13\%$$

- 4) De posse dos valores das proporções de pessoas com menos de 15 anos nos níveis 13 e 14, para uma taxa intrínseca de crescimento ($R = 32$), interpola-se linearmente entre as esperanças de vida dos níveis referidos, com o valor definido de pessoas e_0 , o definitivo valor da proporção de pessoas com menos de 15 anos:

$$e_0 = 51 \text{ P}(<15) = 46,71 + \left(\frac{1,73 * (-0,58)}{2,35} \right) = 46,28\%$$

A proporção desejada é 46,3%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COALE, A. J., DEMENY, P. *Regional Model Life-Tables and Satable Populations*.
Princeton: Princeton University Press, 1966.

Fundação IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística *Dicionário demográfico multilíngue*. versão brasileira, Centro Brasileiro de Estudos Demográficos. Rio de Janeiro: IBGE, 1969. 102 p.

Fundação IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística *Brasil: Tábuas-Modelo de Mortalidade e Populações Estáveis*. Série Estudos e Pesquisas, 10. Rio de Janeiro, 1981.

NEWELL, Colin. "Methods and Models in Demography". Londres:Belhaven Press, 1988:217 pags

Anexo de Tabelas

Tabela A1. População Brasileira segundo os censos. (1950 – 2000)

Fonte	Ano	População		
		Total	Homens	Mulheres
IBGE	1950	51944397	25885001	26059396
IBGE	1960	70070457	35055457	35015000
IBGE	1970	93139037	46331343	46807694
IBGE	1980	119002706	59123361	59879345
IBGE	1991	146825475	72485122	74340353
IBGE	1996	157070163	77442865	79627298
IBGE(prelim)	2000	169544443	83423553	86120890

Fonte: IBGE.

INDICADORES DEMOGRÁFICOS

Tabela A2 - Projeção preliminar da população residente
taxas brutas de natalidade e mortalidade e taxa de crescimento anual -
1980/2020

	POPULAÇÃO RESIDENTE PROJETADA PARA 01.07 (1 000 hab.)	TAXAS BRUTAS DE NATALIDADE (‰)	TAXAS BRUTAS DE MORTALIDADE (‰)	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL (%)
1980	118 562,5	31,23	9,00	2,223
1981	121 212,5	30,70	8,72	2,198
1982	123 885,1	30,09	8,45	2,164
1983	126 572,8	29,49	8,20	2,129
1984	129 273,4	28,89	7,95	2,093
1985	131 978,4	28,20	7,71	2,049
1986	134 653,1	27,24	7,59	1,965
1987	137 267,6	26,30	7,48	1,882
1988	139 819,3	25,39	7,37	1,802
1989	142 306,6	24,53	7,28	1,725
1990	144 723,9	23,64	7,19	1,644
1991	147 073,9	22,89	7,11	1,578
1992	149 357,5	22,09	7,04	1,504
1993	151 571,7	21,37	6,98	1,439
1994	153 725,7	20,75	6,92	1,383
1995	155 822,4	20,14	6,87	1,327
1996	157 872,0	19,69	6,82	1,287
1997	159 884,3	19,25	6,78	1,246
1998	161 857,0	18,81	6,74	1,206
1999	163 796,1	18,47	6,71	1,176
2000	165 715,4	18,23	6,69	1,154
2005	175 077,3	17,21	6,63	1,058
2010	184 157,0	16,21	6,61	0,961
2015	192 695,7	14,97	6,57	0,840
2020	200 306,3	13,69	6,60	0,709

FONTE - IBGE, Diretoria de Pesquisas, Departamento de
População e Indicadores Sociais.

Nota: Dados referentes ao Anuário Estatístico do Brasil, 1995

Tabela A.3 - População residente, por situação do domicílio e sexo, segundo as Grandes Regiões, Unidades da Federação e Regiões Metropolitanas - 1992/1999

(continua)

	População residente		
	Total		
	Total	Homens	Mulheres
1992			
Brasil (1)	145 447 491	71 369 804	74 077 687
Norte (2)	5 627 075	2 741 826	2 885 249
Rondônia	686 187	335 808	350 379
Acre	273 278	131 597	141 681
Amazonas	1 571 088	761 479	809 609
Roraima	149 499	72 947	76 552
Pará	2 687 868	1 315 936	1 371 932
Região Metropolitana de Belém	929 464	434 673	494 791
Amapá	259 155	124 059	135 096
Tocantins	954 085	484 036	470 049
Nordeste	42 985 475	20 936 478	22 048 997
Maranhão	4 995 442	2 484 428	2 511 014
Piauí	2 597 842	1 261 565	1 336 277
Ceará	6 470 344	3 137 416	3 332 928
Região Metropolitana de Fortaleza	2 375 115	1 128 510	1 246 605
Rio Grande do Norte	2 447 470	1 176 330	1 271 140
Paraíba	3 218 100	1 564 884	1 653 216
Pernambuco	7 177 139	3 433 890	3 743 249
Região Metropolitana de Recife	2 903 972	1 385 866	1 518 106
Alagoas	2 538 482	1 256 426	1 282 056
Sergipe	1 524 629	734 123	790 506
Bahia	12 016 027	5 887 416	6 128 611
Região Metropolitana de Salvador	2 551 676	1 229 172	1 322 504
Sudeste	63 731 248	31 280 403	32 450 845
Minas Gerais	15 950 286	7 859 566	8 090 720
Região Metropolitana de Belo Horizonte	3 533 779	1 707 649	1 826 130
Espírito Santo	2 649 235	1 338 117	1 311 118
Rio de Janeiro	12 929 308	6 192 638	6 736 670
Região Metropolitana do Rio de Janeiro	9 888 541	4 697 291	5 191 250
São Paulo	32 202 419	15 890 082	16 312 337
Região Metropolitana de São Paulo	15 743 081	7 624 677	8 118 404
Sul	22 444 361	11 067 673	11 376 688
Paraná	8 576 522	4 290 453	4 286 069
Região Metropolitana de Curitiba	2 127 067	1 040 213	1 086 854
Santa Catarina	4 621 052	2 294 698	2 326 354
Rio Grande do Sul	9 246 787	4 482 522	4 764 265
Região Metropolitana de Porto Alegre	3 050 969	1 444 846	1 606 123
Centro-Oeste	9 705 247	4 859 388	4 845 859
Mato Grosso do Sul	1 816 364	912 577	903 787
Mato Grosso	2 080 302	1 069 213	1 011 089
Goiás	4 148 899	2 088 286	2 060 613
Distrito Federal	1 659 682	789 312	870 370

Tabela A.4 - População residente, por situação do domicílio e sexo, segundo as Grandes Regiões, Unidades da Federação e Regiões Metropolitanas - 1992/1999

	(continuação)		
	População residente		
	Total		
	Total	Homens	Mulheres
1999			
Brasil (1)	160 336 471	78 470 936	81 865 535
Norte (2)	7 828 407	3 835 371	3 993 036
Rondônia	836 023	416 424	419 599
Acre	355 597	165 704	189 893
Amazonas	1 952 288	953 234	999 054
Roraima	197 919	99 267	98 652
Pará	3 198 177	1 561 094	1 637 083
Região Metropolitana de Belém	964 658	446 163	518 495
Amapá	398 747	200 258	198 489
Tocantins	1 141 233	578 835	562 398
Nordeste	46 400 796	22 701 933	23 698 863
Maranhão	5 432 737	2 693 708	2 739 029
Piauí	2 738 634	1 323 331	1 415 303
Ceará	7 128 413	3 474 496	3 653 917
Região Metropolitana de Fortaleza	2 777 780	1 301 983	1 475 797
Rio Grande do Norte	2 661 540	1 306 847	1 354 693
Paraíba	3 380 752	1 624 857	1 755 895
Pernambuco	7 594 177	3 668 023	3 926 154
Região Metropolitana de Recife	3 158 552	1 500 953	1 657 599
Alagoas	2 719 073	1 311 585	1 407 488
Sergipe	1 719 299	837 333	881 966
Bahia	13 026 171	6 461 753	6 564 418
Região Metropolitana de Salvador	2 854 124	1 349 103	1 505 021
Sudeste	70 067 880	34 111 455	35 956 425
Minas Gerais	17 341 721	8 588 391	8 753 330
Região Metropolitana de Belo Horizonte	4 052 523	1 944 369	2 108 154
Espírito Santo	2 948 009	1 486 079	1 461 930
Rio de Janeiro	13 836 818	6 553 935	7 282 883
Região Metropolitana do Rio de Janeiro	10 465 986	4 926 114	5 539 872
São Paulo	35 941 332	17 483 050	18 458 282
Região Metropolitana de São Paulo	17 380 475	8 368 653	9 011 822
Sul	24 514 219	12 095 451	12 418 768
Paraná	9 402 912	4 641 781	4 761 131
Região Metropolitana de Curitiba	2 596 215	1 269 666	1 326 549
Santa Catarina	5 114 846	2 580 709	2 534 137
Rio Grande do Sul	9 996 461	4 872 961	5 123 500
Região Metropolitana de Porto Alegre	3 374 436	1 599 032	1 775 404
Centro-Oeste	11 273 592	5 587 281	5 686 311
Mato Grosso do Sul	2 033 859	1 005 208	1 028 651
Mato Grosso	2 385 812	1 215 695	1 170 117
Goiás	4 873 181	2 417 235	2 455 946
Distrito Federal	1 980 740	949 143	1 031 597

Tabela A.5 - População residente, por situação do domicílio e sexo, segundo as Grandes Regiões, Unidades da Federação e Regiões Metropolitanas - 1992/1999

	(continuação)		
	População residente		
	Situação do domicílio e sexo		
	Urbana		
	Total	Homens	Mulheres
1992			
Brasil (1)	113 448 882	54 910 882	58 538 000
Norte (2)	5 627 075	2 741 826	2 885 249
Rondônia	686 187	335 808	350 379
Acre	273 278	131 597	141 681
Amazonas	1 571 088	761 479	809 609
Roraima	149 499	72 947	76 552
Pará	2 687 868	1 315 936	1 371 932
Região Metropolitana de Belém	929 464	434 673	494 791
Amapá	259 155	124 059	135 096
Tocantins	590 527	291 701	298 826
Nordeste	26 315 018	12 485 140	13 829 878
Maranhão	2 067 662	998 766	1 068 896
Piauí	1 458 510	680 987	777 523
Ceará	4 042 274	1 914 315	2 127 959
Região Metropolitana de Fortaleza	2 312 199	1 091 185	1 221 014
Rio Grande do Norte	1 576 945	728 830	848 115
Paraíba	2 038 849	949 397	1 089 452
Pernambuco	5 312 816	2 509 141	2 803 675
Região Metropolitana de Recife	2 739 215	1 305 417	1 433 798
Alagoas	1 540 824	747 530	793 294
Sergipe	1 055 190	492 763	562 427
Bahia	7 221 948	3 463 411	3 758 537
Região Metropolitana de Salvador	2 479 484	1 194 686	1 284 798
Sudeste	56 267 325	27 411 585	28 855 740
Minas Gerais	12 058 058	5 849 309	6 208 749
Região Metropolitana de Belo Horizonte	3 284 491	1 589 400	1 695 091
Espírito Santo	1 928 021	957 028	970 993
Rio de Janeiro	12 279 270	5 859 477	6 419 793
Região Metropolitana do Rio de Janeiro	9 806 843	4 657 828	5 149 015
São Paulo	30 001 976	14 745 771	15 256 205
Região Metropolitana de São Paulo	15 556 766	7 537 885	8 018 881
Sul	16 798 378	8 133 931	8 664 447
Paraná	6 435 864	3 153 808	3 282 056
Região Metropolitana de Curitiba	2 012 926	979 403	1 033 523
Santa Catarina	3 226 131	1 578 027	1 648 104
Rio Grande do Sul	7 136 383	3 402 096	3 734 287
Região Metropolitana de Porto Alegre	2 930 747	1 385 558	1 545 189
Centro-Oeste	7 850 559	3 846 699	4 003 860
Mato Grosso do Sul	1 460 471	726 923	733 548
Mato Grosso	1 570 065	783 412	786 653
Goiás	3 253 925	1 594 365	1 659 560
Distrito Federal	1 566 098	741 999	824 099

Tabela A.6 - População residente, por situação do domicílio e sexo, segundo as Grandes Regiões, Unidades da Federação e Regiões Metropolitanas - 1992/1999

	(continuação)		
	População residente		
	Situação do domicílio e sexo		
	Urbana		
	Total	Homens	Mulheres
1999			
Brasil (1)	127 751 405	61 562 657	66 188 748
Norte (2)	7 828 407	3 835 371	3 993 036
Rondônia	836 023	416 424	419 599
Acre	355 597	165 704	189 893
Amazonas	1 952 288	953 234	999 054
Roraima	197 919	99 267	98 652
Pará	3 198 177	1 561 094	1 637 083
Região Metropolitana de Belém	964 658	446 163	518 495
Amapá	398 747	200 258	198 489
Tocantins	731 169	361 283	369 886
Nordeste	29 495 667	14 038 441	15 457 226
Maranhão	2 366 673	1 129 371	1 237 302
Piauí	1 574 204	730 139	844 065
Ceará	4 777 807	2 254 679	2 523 128
Região Metropolitana de Fortaleza	2 712 355	1 269 583	1 442 772
Rio Grande do Norte	1 743 823	833 480	910 343
Paraíba	2 234 173	1 051 317	1 182 856
Pernambuco	5 792 354	2 750 822	3 041 532
Região Metropolitana de Recife	2 965 274	1 401 783	1 563 491
Alagoas	1 775 480	852 758	922 722
Sergipe	1 205 924	569 807	636 117
Bahia	8 025 229	3 866 068	4 159 161
Região Metropolitana de Salvador	2 751 534	1 295 747	1 455 787
Sudeste	62 151 373	29 952 595	32 198 778
Minas Gerais	13 360 526	6 490 579	6 869 947
Região Metropolitana de Belo Horizonte	3 653 415	1 747 469	1 905 946
Espírito Santo	2 225 654	1 103 960	1 121 694
Rio de Janeiro	13 133 756	6 180 539	6 953 217
Região Metropolitana do Rio de Janeiro	10 384 481	4 884 518	5 499 963
São Paulo	33 431 437	16 177 517	17 253 920
Região Metropolitana de São Paulo	17 172 564	8 264 274	8 908 290
Sul	19 210 693	9 326 308	9 884 385
Paraná	7 497 659	3 630 291	3 867 368
Região Metropolitana de Curitiba	2 385 038	1 162 641	1 222 397
Santa Catarina	3 751 475	1 874 008	1 877 467
Rio Grande do Sul	7 961 559	3 822 009	4 139 550
Região Metropolitana de Porto Alegre	3 209 792	1 514 648	1 695 144
Centro-Oeste	9 223 752	4 488 049	4 735 703
Mato Grosso do Sul	1 698 561	821 001	877 560
Mato Grosso	1 767 233	872 725	894 508
Goiás	3 956 330	1 934 315	2 022 015
Distrito Federal	1 801 628	860 008	941 620

Tabela A.7- População residente, por situação do domicílio e sexo, segundo as Grandes Regiões, Unidades da Federação e Regiões Metropolitanas - 1992/1999

(continuação)

	População residente		
	Situação do domicílio e sexo		
	Rural		
	Total	Homens	Mulheres
1992			
Brasil (1)	31 998 609	16 458 922	15 539 687
Norte (2)	...	...	...
Rondônia	...	...	...
Acre	...	...	...
Amazonas	...	...	...
Roraima	...	...	...
Pará	...	...	...
Região Metropolitana de Belém	...	...	...
Amapá	...	...	...
Tocantins	363 558	192 335	171 223
Nordeste	16 670 457	8 451 338	8 219 119
Maranhão	2 927 780	1 485 662	1 442 118
Piauí	1 139 332	580 578	558 754
Ceará	2 428 070	1 223 101	1 204 969
Região Metropolitana de Fortaleza	62 916	37 325	25 591
Rio Grande do Norte	870 525	447 500	423 025
Paraíba	1 179 251	615 487	563 764
Pernambuco	1 864 323	924 749	939 574
Região Metropolitana de Recife	164 757	80 449	84 308
Alagoas	997 658	508 896	488 762
Sergipe	469 439	241 360	228 079
Bahia	4 794 079	2 424 005	2 370 074
Região Metropolitana de Salvador	72 192	34 486	37 706
Sudeste	7 463 923	3 868 818	3 595 105
Minas Gerais	3 892 228	2 010 257	1 881 971
Região Metropolitana de Belo Horizonte	249 288	118 249	131 039
Espírito Santo	721 214	381 089	340 125
Rio de Janeiro	650 038	333 161	316 877
Região Metropolitana do Rio de Janeiro	81 698	39 463	42 235
São Paulo	2 200 443	1 144 311	1 056 132
Região Metropolitana de São Paulo	186 315	86 792	99 523
Sul	5 645 983	2 933 742	2 712 241
Paraná	2 140 658	1 136 645	1 004 013
Região Metropolitana de Curitiba	114 141	60 810	53 331
Santa Catarina	1 394 921	716 671	678 250
Rio Grande do Sul	2 110 404	1 080 426	1 029 978
Região Metropolitana de Porto Alegre	120 222	59 288	60 934
Centro-Oeste	1 854 688	1 012 689	841 999
Mato Grosso do Sul	355 893	185 654	170 239
Mato Grosso	510 237	285 801	224 436
Goiás	894 974	493 921	401 053
Distrito Federal	93 584	47 313	46 271

Tabela A.8 - População residente, por situação do domicílio e sexo, segundo as Grandes Regiões, Unidades da Federação e Regiões Metropolitanas - 1992/1999

(conclusão)

	População residente		
	Situação do domicílio e sexo		
	Rural		
	Total	Homens	Mulheres
1999			
Brasil (1)	32 585 066	16 908 279	15 676 787
Norte (2)	...	...	...
Rondônia	...	...	...
Acre	...	...	...
Amazonas	...	...	...
Roraima	...	...	...
Pará	...	...	...
Região Metropolitana de Belém	...	...	...
Amapá	...	...	...
Tocantins	410 064	217 552	192 512
Nordeste	16 905 129	8 663 492	8 241 637
Maranhão	3 066 064	1 564 337	1 501 727
Piauí	1 164 430	593 192	571 238
Ceará	2 350 606	1 219 817	1 130 789
Região Metropolitana de Fortaleza	65 425	32 400	33 025
Rio Grande do Norte	917 717	473 367	444 350
Paraíba	1 146 579	573 540	573 039
Pernambuco	1 801 823	917 201	884 622
Região Metropolitana de Recife	193 278	99 170	94 108
Alagoas	943 593	458 827	484 766
Sergipe	513 375	267 526	245 849
Bahia	5 000 942	2 595 685	2 405 257
Região Metropolitana de Salvador	102 590	53 356	49 234
Sudeste	7 916 507	4 158 860	3 757 647
Minas Gerais	3 981 195	2 097 812	1 883 383
Região Metropolitana de Belo Horizonte	399 108	196 900	202 208
Espírito Santo	722 355	382 119	340 236
Rio de Janeiro	703 062	373 396	329 666
Região Metropolitana do Rio de Janeiro	81 505	41 596	39 909
São Paulo	2 509 895	1 305 533	1 204 362
Região Metropolitana de São Paulo	207 911	104 379	103 532
Sul	5 303 526	2 769 143	2 534 383
Paraná	1 905 253	1 011 490	893 763
Região Metropolitana de Curitiba	211 177	107 025	104 152
Santa Catarina	1 363 371	706 701	656 670
Rio Grande do Sul	2 034 902	1 050 952	983 950
Região Metropolitana de Porto Alegre	164 644	84 384	80 260
Centro-Oeste	2 049 840	1 099 232	950 608
Mato Grosso do Sul	335 298	184 207	151 091
Mato Grosso	618 579	342 970	275 609
Goiás	916 851	482 920	433 931
Distrito Federal	179 112	89 135	89 977

Fontes: Pesquisa nacional por amostra de domicílios 1992: microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 1997. 1 CD-ROM; Pesquisa nacional por amostra de domicílios 1999: microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. 1 CD-ROM.

(1) Exclusive a população rural de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá. (2) Exclusive a população rural.

Tabela A.9. BRASIL: TÁBUA COMPLETA DE MORTALIDADE - AMBOS OS SEXOS - 1998

IDADES EXATAS (X)	PROBABILIDADES DE MORTE ENTRE DUAS IDADES EXATAS Q (X, N) (POR MIL)	ÓBITOS D (X, N)	1 (X)	L (X, N)	T(X)	EXPECTATIVA DE VIDA À IDADE X E (X)
0	35,870	3587	100000	96957	6809889	68,1
1	2,417	233	96413	96297	6712932	69,6
2	1,268	122	96180	96119	6616635	68,8
3	0,916	88	96058	96014	6520516	67,9
4	0,823	79	95970	95931	6424502	66,9
5	0,670	64	95891	95859	6328572	66,0
6	0,530	51	95827	95801	6232713	65,0
7	0,422	40	95776	95756	6136912	64,1
8	0,347	33	95736	95719	6041156	63,1
9	0,307	29	95702	95688	5945437	62,1
10	0,304	29	95673	95658	5849749	61,1
11	0,335	32	95644	95628	5754091	60,2
12	0,413	39	95612	95592	5658463	59,2
13	0,525	50	95572	95547	5562871	58,2
14	0,669	64	95522	95490	5467323	57,2
15	0,835	80	95458	95418	5371833	56,3
16	1,008	96	95379	95331	5276415	55,3
17	1,170	111	95282	95227	5181084	54,4
18	1,310	125	95171	95109	5085857	53,4
19	1,431	136	95046	94978	4990748	52,5
20	1,556	148	94910	94836	4895770	51,6
21	1,684	160	94763	94683	4800934	50,7
22	1,791	169	94603	94518	4706251	49,7
23	1,873	177	94434	94345	4611732	48,8
24	1,935	182	94257	94166	4517387	47,9
25	1,992	187	94074	93981	4423222	47,0
26	2,054	193	93887	93790	4329241	46,1
27	2,122	199	93694	93595	4235451	45,2
28	2,199	206	93495	93392	4141856	44,3
29	2,287	213	93290	93183	4048464	43,4
30	2,380	222	93076	92966	3955281	42,5
31	2,478	230	92855	92740	3862315	41,6
32	2,588	240	92625	92505	3769575	40,7
33	2,710	250	92385	92260	3677070	39,8
34	2,847	262	92135	92003	3584811	38,9
35	2,999	276	91872	91735	3492807	38,0
36	3,165	290	91597	91452	3401073	37,1
37	3,341	305	91307	91154	3309621	36,2
38	3,525	321	91002	90841	3218466	35,4
39	3,723	338	90681	90512	3127625	34,5
40	3,930	356	90343	90166	3037113	33,6
41	4,170	376	89988	89800	2946947	32,7
42	4,450	400	89612	89412	2857148	31,9
43	4,780	427	89212	88999	2767736	31,0
44	5,160	459	88785	88556	2678737	30,2
45	5,570	493	88326	88080	2590182	29,3
46	6,010	528	87834	87570	2502102	28,5
47	6,470	565	87305	87023	2414532	27,7
48	6,940	603	86740	86439	2327509	26,8
49	7,440	641	86138	85817	2241070	26,0
50	7,970	682	85496	85155	2155253	25,2
51	8,550	726	84814	84451	2070098	24,4
52	9,190	773	84088	83702	1985646	23,6
53	9,900	825	83315	82902	1901945	22,8

54	10,670	881	82490	82050	1819042	22,1
55	11,510	940	81609	81140	1736993	21,3
56	12,400	1001	80670	80169	1655853	20,5
57	13,350	1064	79669	79137	1575684	19,8
58	14,340	1128	78605	78041	1496547	19,0
59	15,390	1193	77477	76881	1418506	18,3
60	16,540	1262	76284	75653	1341626	17,6
61	17,810	1336	75022	74354	1265972	16,9
62	19,190	1414	73686	72979	1191619	16,2
63	20,690	1496	72272	71524	1118640	15,5
64	22,340	1582	70776	69985	1047116	14,8
65	24,100	1668	69194	68360	977131	14,1
66	26,060	1760	67526	66646	908771	13,5
67	28,420	1869	65766	64831	842125	12,8
68	31,280	1999	63897	62897	777293	12,2
69	34,610	2143	61898	60827	714396	11,5
70	38,260	2287	59755	58612	653569	10,9
71	42,180	2425	57469	56256	594957	10,4
72	46,530	2562	55044	53763	538701	9,8
73	51,360	2696	52483	51135	484938	9,2
74	56,700	2823	49787	48375	433803	8,7
75	62,600	2940	46963	45493	385428	8,2
76	69,060	3040	44023	42503	339935	7,7
77	76,060	3117	40983	39424	297432	7,3
78	83,610	3166	37866	36283	258007	6,8
79	91,820	3186	34700	33107	221725	6,4
80 +	1,000	31514	31514	188618	188618	6,0

Fonte : IBGE. Diretoria de Pesquisas (DPE). Departamento de População e Indicadores Sociais (DEPIS).

NOTAS:

$N = 1$

$Q(X, N)$ = Probabilidades de morte entre as idades exatas X e $X+N$.

$l(X)$ = Número de sobreviventes à idade exata X .

$D(X, N)$ = Número de óbitos ocorridos entre as idades X e $X+N$.

$L(X, N)$ = Número de pessoas-anos vividos entre as idades X e $X+N$.

$T(X)$ = Número de pessoas-anos vividos a partir da idade X .

$E(X)$ = Expectativa de vida à idade X .

Anexo de Gráficos

Gráfico G.1. Taxas brutas de Natalidade e de Mortalidade em Portugal (1886 a 1993)

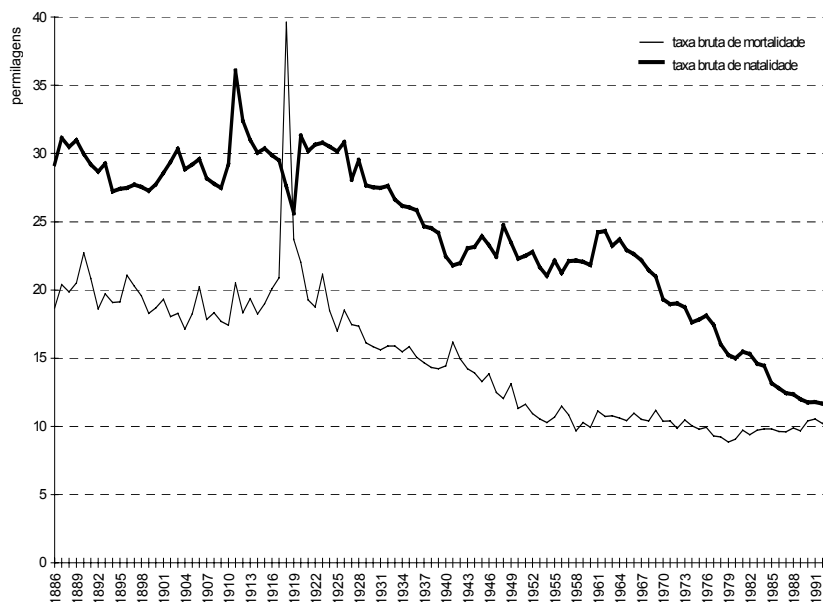


Gráfico G.2 PORTUGAL - PIRÂMIDES ETÁRIAS . 1960

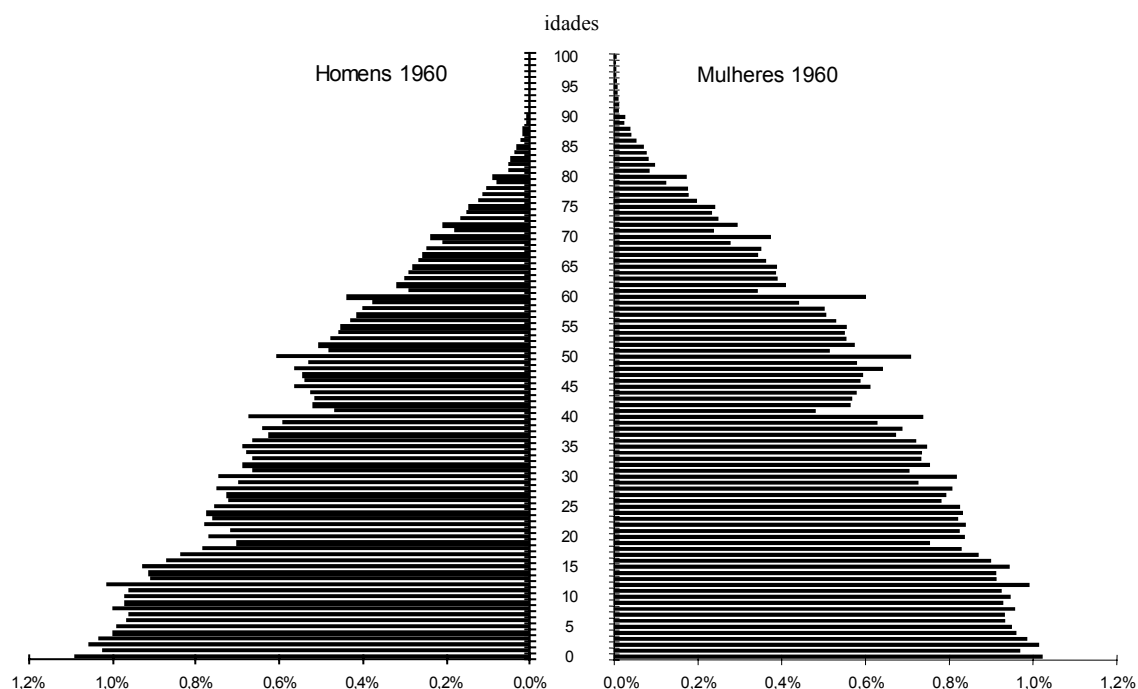


Gráfico G.3 PORTUGAL - PIRÂMIDES ETÁRIAS . 1991